



E Q U I P O S P A R A B R O A D C A S T

917

S E R I E S

M A N U A L T É C N I C O

Especificaciones sujetas a modificación sin previo aviso.

ALCAD diseña y fabrica sus productos con las mejores características posibles, sin embargo los productos fabricados actualmente pueden incorporar modificaciones para mejorar sus prestaciones y para adaptarse a nuevos componentes. Las nuevas especificaciones pueden no aparecer en este manual. ALCAD revisará las especificaciones en próximas ediciones de este manual técnico.

ALCAD mantiene una web dónde se pueden consultar los datos de los productos más recientes y las especificaciones actualizadas de todos los productos.

www.alcad.net

ÍNDICE

Pág.

3	1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
3	1.1 Introducción
3	1.2 Riesgos de la línea AC
3	1.3 Riesgos de RF
4	1.4 Riesgo de incendio
4	1.5 Normas de seguridad en el manejo de las cerámicas de óxido de berilio
5	1.5.1 Medidas a tomar en caso de escape y dispersión de BeO
6	2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV
6	2.1 Armario Rack 19"
7	2.1.1 Armario RK-200
7	2.2 Procesado de la señal de TV terrestre
7	2.2.1 Alimentador AS-326
7	2.2.2 Procesadores de canal PC-404
8	2.2.3 Alimentador AS-125
8	2.2.4 Amplificadores monocanal ZP-431
9	2.3 Generación de señales de TV
9	2.3.1 Alimentador FA-310
9	2.3.2 Modulador MS-901
10	2.4 Amplificación de la señal de TV
11	2.4.1 Alimentador AS-125
11	2.4.2 Amplificador de potencia AX-204
11	2.5 Multiplexado de la señal de TV
11	2.5.1 Multiplexor FX-400
11	2.6 Combinación y división de la señal de TV (opcional)
11	2.6.1 Combinador/divisor híbrido CX-202 / CX-204
12	2.7 Sistema radiante
12	2.7.1 Antena de panel AN-412
12	2.7.2 Antena de panel AP-369
12	2.8 Instalación y protección eléctrica RK-902
13	3. DESCRIPCIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE BLOQUES DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV
18	4. MONTAJE
18	4.1 El armario RK-200
19	4.2 Procesado de la señal de TV o generación de canales de TV
19	4.2.1 Montaje de los procesadores de canal
20	4.2.2 Montaje de los moduladores de TV
21	4.3 Montaje de los multiplexores y conexión a las antenas de panel
21	4.4 Montaje del combinador/divisor (opcional) y conexión a las antenas de panel
22	4.5 Montaje de las antenas de panel
23	4.6 Montaje del cuadro eléctrico y conexión a tierra
24	5. INSTALACIÓN
26	6. AJUSTE DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV
26	6.1 Instrumentación necesaria
26	6.2 Ajuste del Reemisor de TV
27	6.3 Ajuste del Transmisor de TV
28	6.4 Programación de los procesadores PC y de los moduladores MS
29	6.4.1 Descripción del programador: Serie 905-PC
30	6.4.1.1 Envío de datos al procesador PC
30	6.4.1.1.1 Modo de programación

Pág.

30	6.4.1.1.2 Transmisión de datos
30	6.4.1.1.3 Selección del idioma en el programador PS
30	6.4.1.2 Plan de frecuencias
30	6.4.1.2.1 Canales digitales
30	6.4.1.2.2 Canales analógicos
31	6.4.1.3 Lectura de datos con el programador PS
31	6.4.1.4 Actualización del procesador de canal
31	6.4.2 Descripción del programador: Serie 912-MS
32	6.4.2.1 Envío de datos
32	6.4.2.1.1 Modo de programación
33	6.4.2.1.2 Transmisión de datos
33	6.4.2.1.3 Selección del canal o la de frecuencia de salida
33	6.4.2.2 Copia de datos
33	6.4.2.3 Lectura de datos
33	6.4.2.4 Ajuste del nivel de entrada de vídeo
34	7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
34	7.1 Datos técnicos generales del equipo completo
35	7.2 Datos técnicos del cada bloque del equipo
35	7.2.1 Procesadores de canal
36	7.2.2 Amplificadores monocanales
37	7.2.3 Moduladores de TV
38	7.2.4 Amplificadores de potencia
38	7.2.5 Filtro multiplexor
39	7.2.6 Combinador/divisor híbrido
39	7.2.7 Antenas
41	8. SOLUCIONES DE POSIBLES ANOMALÍAS
41	8.1 Reemisor de TV
42	8.2 Transmisor de TV
43	9. CÁLCULO DE RADIOENLACES FIJOS
43	9.1 Potencia en antena ($P_{ANTENNA}$)
43	9.2 potencia radiada efectiva (ERP)
43	9.3 Atenuación en el espacio libre (α_0)
43	9.4 Nivel de campo (Field Strength)
44	9.5 Alcance de un reemisor (d)
44	9.6 Elipsoides de fresnel (R_F)
44	9.7 Cálculo del aislamiento de realimentación en un reemisor (Feedback Isolation)
44	9.8 Ejemplo de cálculo de la cobertura de un Transmisor de AM-TV
45	9.9 Ejemplo de cálculo del aislamiento de un Reemisor de TV
46	10. CONFIGURACIONES TÍPICAS DEL TRANSMISOR/REEMISOR
46	10.1 Reemisor de 8 canales DVB-T/AM-TV
46	10.2 Transmisor de 4 canales DVB-T/AM-TV
47	10.3 Transmisor de 8 canales AM-TV
47	10.4 Reemisor de 4 canales DVB-T/AM-TV y transmisor de 2 canales AM-TV

1

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1.1 Introducción

Las siguientes instrucciones de seguridad deben ser leídas previamente a la instalación y uso del transmisor de TV.

Consulte a su proveedor si tiene alguna duda respecto a la instalación, operación o requisitos de seguridad del transmisor de TV.

La instalación, el ajuste, mantenimiento y reparación del transmisor de TV debe ser realizada por técnicos cualificados que tengan conocimientos de los diversos peligros que pueden existir al trabajar con un equipo de estas características, y así tomar las precauciones adecuadas para la seguridad personal.

Estas normas y reglas de seguridad no aseguran una protección total del personal no cualificado que trabaje en el transmisor de TV cuando no se hayan en funcionamiento normal.

En las instalaciones se debe tener en cuenta el cumplimiento de las siguientes directivas de seguridad:

IEC 60364
VDE 0100
DIN 57100

Estas instrucciones tienen por objeto definir las siguientes protecciones contra:

- Descargas eléctricas peligrosas.
- Quemaduras por tensiones a radiofrecuencia.
- Temperaturas elevadas, incendio y otros riesgos.
- Radiaciones peligrosas.

Símbolos utilizados en este manual:



Riesgo de descarga eléctrica



Tierra

1.2 Riesgos de la línea AC

Un voltaje mayor que 30Vac es peligroso, por eso se deberán tomar las medidas apropiadas para evitar cualquier tipo de accidente cuando se trabaja con voltajes peligrosos. Como norma general nunca se deberá trabajar con partes activas de equipos conectados a la red eléctrica, salvo en casos concretos de ajuste y regulación.

Para proteger el transmisor de TV, se debe instalar un interruptor diferencial y una protección bipolar contra sobretensiones transitorias.

Antes de conectar los alimentadores, el técnico deberá asegurarse de que las tensiones nominales de red corresponden con las características técnicas incluidas en este manual.

Los fusibles de protección que se encuentran accesibles al instalador, deberán ser sustituidos en caso de rotura, con el transmisor de TV desconectado de la red eléctrica. Las características de los fusibles deberán ser de las mismas características indicadas en este manual.

1.3 Riesgos de RF

El usuario debe instruir a su personal de cómo operar con el transmisor de TV de acuerdo con la norma EN 60125

(IEC 215).



Si las líneas RF o módulos transportan grandes potencias el punto de conexión o el módulo completo, mostrará la señal general de peligro.

ATENCIÓN

- No desconecte las conexiones de RF cuando el transmisor está en funcionamiento.
- Antes de trabajar en el equipo o abrirlo, éste debe ser desconectado de la red de alimentación.
- Esperar 5 minutos para asegurarse de que los condensadores electrolíticos se hayan descargado.

Si las conexiones de RF están en funcionamiento y se desconectan pueden aparecer arcos eléctricos que pueden generar y causar quemaduras y lesiones en los ojos.

También se desconectará la antena o su línea de alimentación de los bornes de salida para prevenir la introducción de tensiones peligrosas. Si esto no fuese posible se pondrán a tierra varios puntos metálicos para establecer la ausencia de tensión.

Si se tiene que manipular el transmisor de TV para medir tensiones o potencias, se deberá proceder como se indica en el punto 5 de este manual.

1.4 Riesgo de incendio

Existe un riesgo de incendio debido a cualquier equipo eléctrico activo.

El personal tiene que conocer las técnicas (formación y simulacros según la normativa vigente en cada país) para extinguir incendios en los sistemas eléctricos.

Las medidas preventivas en el local o ubicación del transmisor de TV pueden reducir los riesgos de incendio y limitar que el fuego se propague, reduciéndose los daños personales y materiales.

ATENCIÓN, Instalando el transmisor de TV, el usuario debería asegurarse de que no hay material combustible almacenado cerca, o situado debajo o encima del equipo o de los cables de red. Los pasos a salas contiguas deberían estar sellados para evitar que el fuego se propague.

Cualquier acción contra el fuego debería ser llevada a cabo con los aparatos especiales (extintores, dispositivos para la respiración, etc.) aunque tan solo se trate de pocas llamas.

Los materiales contenidos en un transmisor de TV, al contacto con el calor o las propias llamas, pueden producir gases y polvos tóxicos (ácido sulfúrico, ácido hidrocórico, dioxinas, ácido hidrofúrico u óxido de berilio).

Estos materiales pueden ser:

- Goma en los cables, en los enchufes de los cables.
- PVC en cables.
- Teflón en los cables, aislamiento y PCBs
- Cerámicas de óxido de berilio en los transistores y resistencias de potencia.

Generalmente, el riesgo presentado por las sustancias tóxicas en incendios pequeños y en incendios con combustión es de la misma gravedad.

1.5 Normas de Seguridad en el Manejo de las Cerámicas de Óxido de Berilio

Las piezas que contienen cerámicas BeO no constituyen un riesgo para la salud si se respetan las normas de seguridad.

ATENCIÓN, Los componentes hechos de cerámicas BeO no deberán ser ni rayados, apretados, rotos, limados, taladrados, enterrados, ni sometidos a altas temperaturas. El polvo de BeO pasa a través de todos los sistemas de filtrado comunes incluidos los filtros de ventilación convencionales. No existen procedimientos técnicos para eliminar el polvo BeO que ha sido arrojado en el entorno.

El polvo BeO causa enfermedades pulmonares crónicas (neumonitis aguda). Una inhalación prolongada a niveles altos puede provocar un posible envenenamiento con parálisis respiratoria y muerte.

Las piezas que contienen cerámicas BeO son:
Model AX-204

BFQ-68
BLF1822-10

1.5.1 Medidas a tomar en caso de escape y dispersión de BeO

Si se ha formado polvo BeO como consecuencia de una fractura o cualquier otro procedimiento mecánico o eléctrico que termina en destrucción, humedecer el polvo para evitar su dispersión e inhalación. Recoger cuidadosamente con un trapo húmedo y guantes de protección o barrer la sustancia derramada e introducirla en un envase irrompible que a su vez deberá de ir dentro de un recipiente irrompible y precintado y etiquetado. Trasladarlo a continuación a un lugar seguro.



Los envases irrompibles y cerrados herméticamente deberán ir marcadas por el signo de peligro y un texto de aviso.

Polvo de óxido de berilio
Beryllium oxide dust

Los envases deberán tratarse como desechos especiales según las normas vigentes.

Para más información consulte la "Ficha de seguridad de productos químicos":

<http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn1325.htm>

2

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV

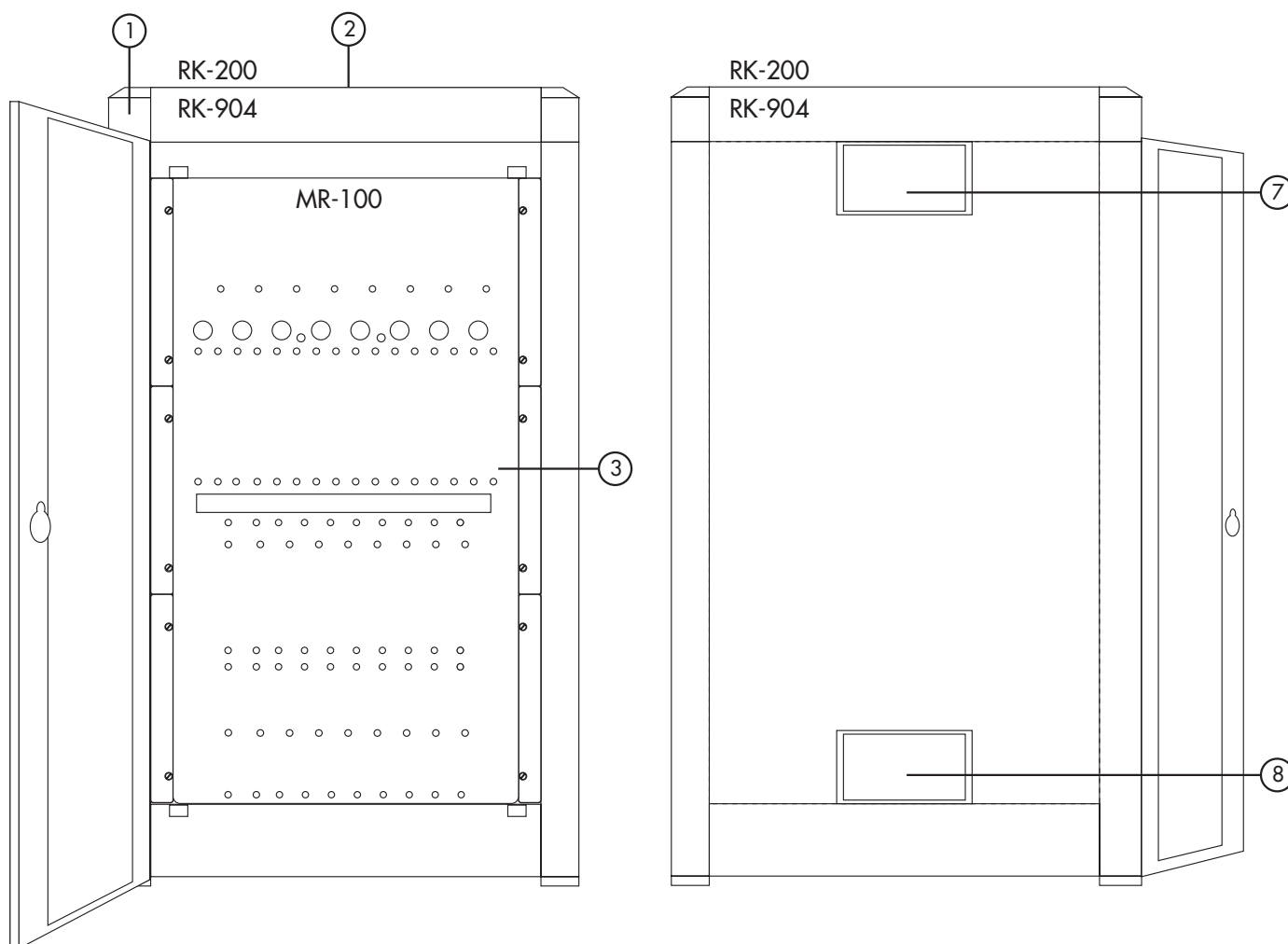
Transmisor/reemisor de canales de TV (DVB-T / AM-TV) en formato Rack 19", que proporciona una potencia de 2W PS (Peak Sync) para señales analógicas (AM-TV) y 500mW RMS para señales digitales (DVB-T), para cubrir las necesidades de cobertura de pequeñas poblaciones. Permite la emisión de señales de TV DVB-T o AM-TV, en la banda de UHF (470 a 862 MHz) del espectro radioeléctrico, y puede emitir hasta 8 canales no adyacentes a una distancia de 2 a 5 Km. dependiendo del número de antenas utilizadas en la transmisión.

Las señales analógicas pueden ser canales captados dentro del espectro radioeléctrico o vídeo y audio en banda base suministradas por un receptor individual satélite o terrestre, siendo moduladas con un modulador analógico.

Las señales digitales pueden ser canales captados dentro del espectro radioeléctrico, convertidas a otro canal.

Gracias a su modularidad el transmisor-reemisor de TV se puede modificar para adaptarse a las especificaciones de cada proyecto.

2.1 Armario Rack 19"



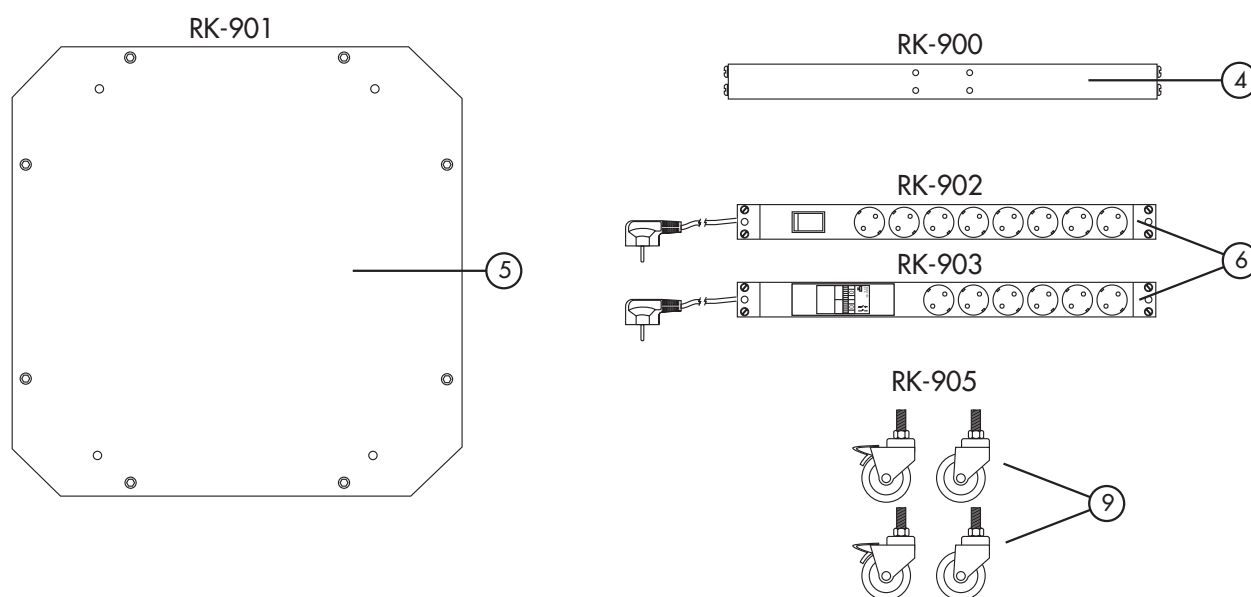


Fig. 1 – Armario RK-200 y accesorios

2.1.1 Armario RK-200

- 1- Chasis externo
- 2- Sistema de ventilación RK-904
- 3- Soporte para Rack de 19" MR-100
- 4- Soporte combinador divisor RK-900 (opcional)
- 5- Panel inferior para Rack 19" RK-901
- 6- Cuadro eléctrico RK-902 y RK-903
- 7- Tapa pretroquelada para paso de cables coaxiales hacia las antenas
- 8- Tapa pretroquelada para paso de cables entrantes y tensión de red
- 9- Kit de 4 ruedas RK-905

2.2 Procesado de la señal de TV terrestre

2.2.1 Alimentador AS-326

- 10- Conexión de masa
- 11- Indicador de funcionamiento correcto
- 12- Conector de salida de alimentación / control
- 13- Fusible
- 14- Cable de conexión a la red eléctrica
- 15- Cable de alimentación / control

2.2.2 Procesadores de canal PC-404

- 16- Conexión de masa
- 17- Conector F de entrada de señal desde el procesador anterior o desde la antena
- 18- Conector F de salida de señal hacia el siguiente procesador
- 19- Emisor de infrarrojos
- 20- Indicador de programación
- 21- Interruptor de modo de programación
- 22- Indicador de enganche del canal / nivel de entrada correcto
- 23- Conector de alimentación / control
- 24- Receptor de infrarrojos
- 25- Casillas para anotar las frecuencias/canales de entrada/salida
- 26- Conector F de salida de señal hacia el amplificador monocanal ZP-431
- 27- Puente de conexión superior (38 mm)
- 28- Carga aislada para cargar el fin de la desmezcla
- 29- Latiguillo de cable coaxial RG6 con conectores F (0,22 m)

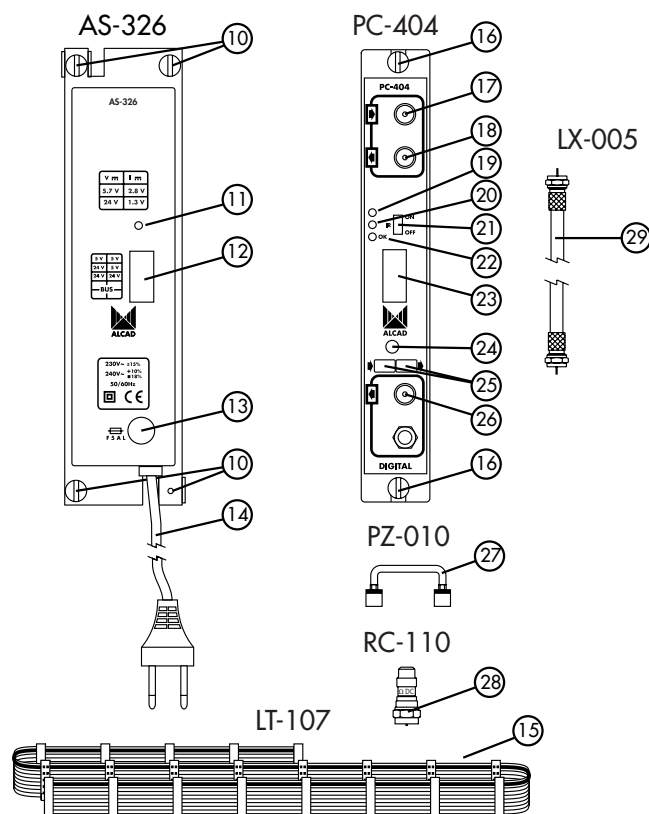


Fig. 2 – Procesador de canal

2.2.3 Alimentador AS-125

- 30- Conexión de masa
- 31- Indicador de funcionamiento correcto
- 32- Conector de salida de alimentación / control
- 33- Fusible
- 34- Cable de conexión a la red eléctrica
- 35- Cable de alimentación / control

2.2.4 Amplificadores monocanal ZP-431

- 36- Conexión de masa
- 37- Conector F de entrada de señal cargado con carga aislada
- 38- Conector F de entrada de señal desde el procesador de canal
- 39- Indicador de alimentación de preamplificadores
- 40- Interruptor de alimentación de preamplificadores
- 41- Regulador de nivel de salida
- 42- Indicador de funcionamiento correcto
- 43- Conector de alimentación
- 44- Casilla para anotar el canal de entrada / salida
- 45- Conector F de salida de señal hacia el amplificador de potencia AX-204
- 46- Conector F de salida de señal cargado con carga aislada
- 47- Carga aislada para cargar los conectores 37 y 46
- 48- Latiguillo de cable coaxial RG6 con conectores F (1,2 m)

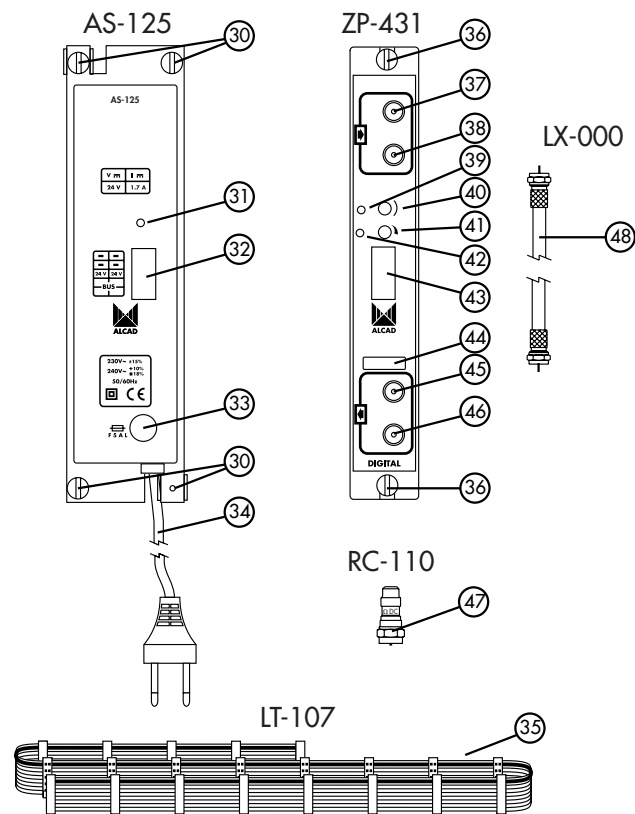


Fig. 3 – Amplificador monocanal

2.3 Generación de señales de TV

2.3.1 Alimentador FA-310

- 49- Conexión de masa
- 50- Indicador de funcionamiento correcto
- 51- Indicador de sobrecarga
- 52- Conector de salida de alimentación / control
- 53- Cable de conexión a la red eléctrica
- 54- Cable de alimentación / control

2.3.2 Modulador MS-901

- 55- Conexión de masa
- 56- Receptor de infrarrojos
- 57- Indicador de programación
- 58- Conmutador de programación
- 59- Emisor de infrarrojos
- 60- Indicador de enganche PLL del canal de salida
- 61- Conector miniDIN de entrada de audio y vídeo
- 62- Conectores de alimentación
- 63- Regulador del nivel de canal de salida
- 64- Conector F de salida de señal de RF hacia el amplificador
- 65- Latiguillo de cable coaxial con conectores F (1,2 m)

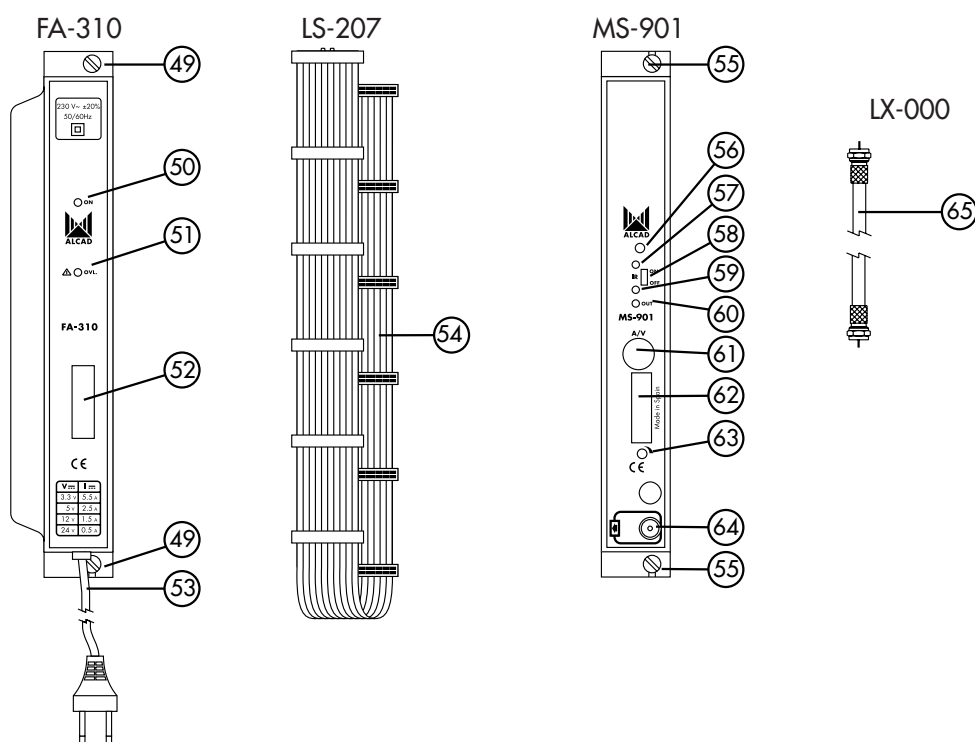


Fig. 4 – Modulador de TV

2.4 Amplificación de la señal de TV

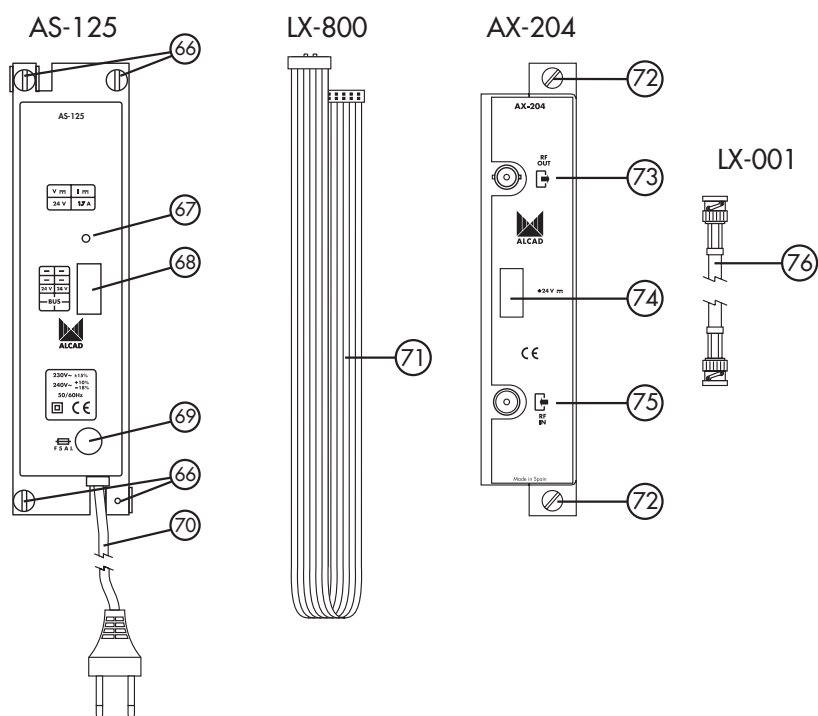


Fig. 5 – Amplificador de potencia

2.4.1 Alimentador AS-125

- 66- Conexión de masa
- 67- Indicador de funcionamiento correcto
- 68- Conector de salida de alimentación / control
- 69- Fusible
- 70- Cable de conexión a la red eléctrica
- 71- Cable de alimentación / control

2.4.2 Amplificador de potencia AX-204

- 72- Conexión de masa
- 73- Conector BNC de salida de señal hacia el multiplexor FX-400
- 74- Cable de alimentación / control
- 75- Conector F de entrada de señal desde el amplificador monocanal ZP-431
- 76- Latiguillo de cable coaxial RG6 con conectores BNC (0,65 m)

2.5 Multiplexado de la señal de TV

2.5.1 Multiplexor FX-400

- 77- Conexión de masa
- 78- Conectores BNC de entrada de señal desde los amplificadores de potencia AX-204
- 79- Conector N de salida de señal hacia las antenas o el combinador/divisor híbrido CX-202/204
- 80- Latiguillo de cable coaxial con conectores N (500 mm)

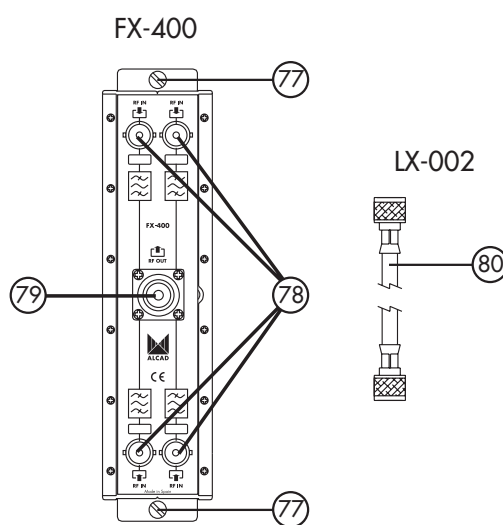


Fig. 6 – Multiplexor

2.6 Combinación y división de la señal de TV (Opcional)

2.6.1 Combinador/divisor híbrido CX-202 / CX-204

- 81- Conectores N de entrada de señal desde el multiplexor FX-400
- 82- Conectores N de salida de señal hacia las antenas
- 83- Conector N macho para crimpar 50 Ω
- 84- Cable coaxial 50 Ω 13dB/100m 862MHz

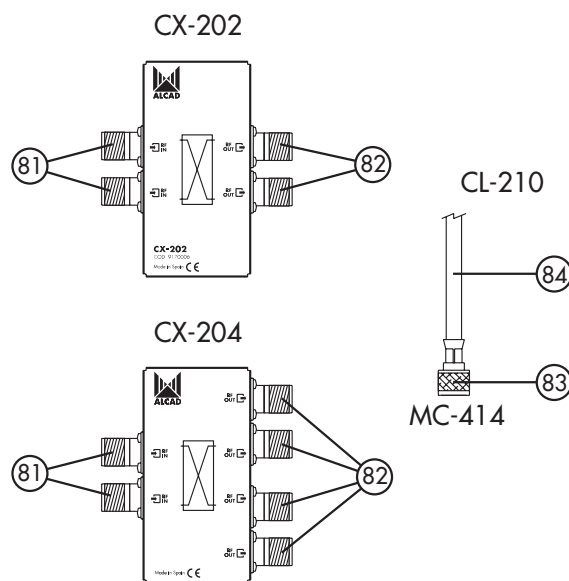


Fig. 7 – Combinador/divisor híbrido

2.7 Sistema radiante

2.7.1 Antena de panel AN-412

85- Anclaje de la antena

86- Conexión borna y puente

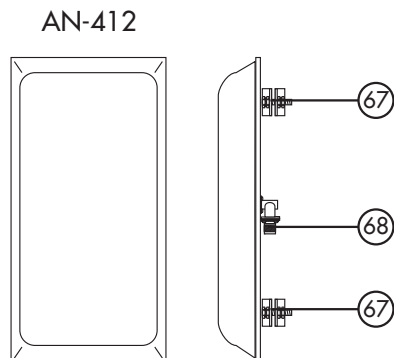


Fig. 8 – Antena de panel 2000 W

2.7.2 Antena de panel AP-369

87- Anclaje de la antena

88- Conexión N hembra

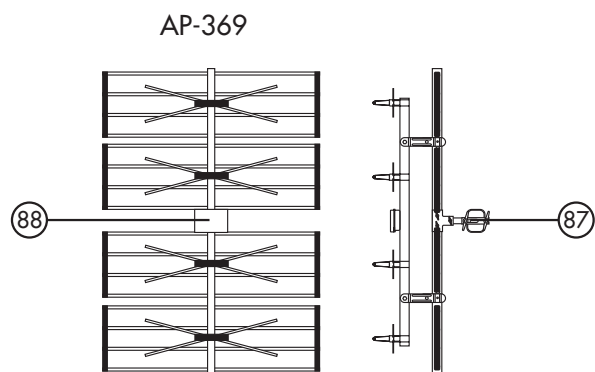


Fig. 9 – Antena de panel 10 W

2.8 Instalación y protección eléctrica RK-902 / RK-903

Para proteger el transmisor/reemisor de TV, se debe instalar un Interruptor automático magnetotérmico: Curva C, 6kA de poder de corte, 1P+N, 16A de corriente nominal.

Si el interruptor diferencial actúa no deberá anularse siendo conveniente proceder a la revisión de la instalación.

También es recomendable instalar una protección bipolar contra sobretensiones transitorias

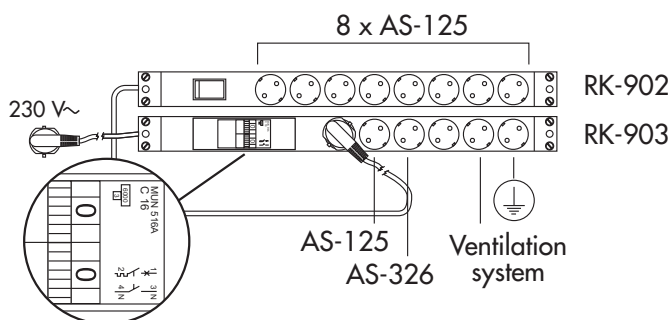


Fig. 10 – Cuadro eléctrico

3

3. DESCRIPCIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE BLOQUES DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV

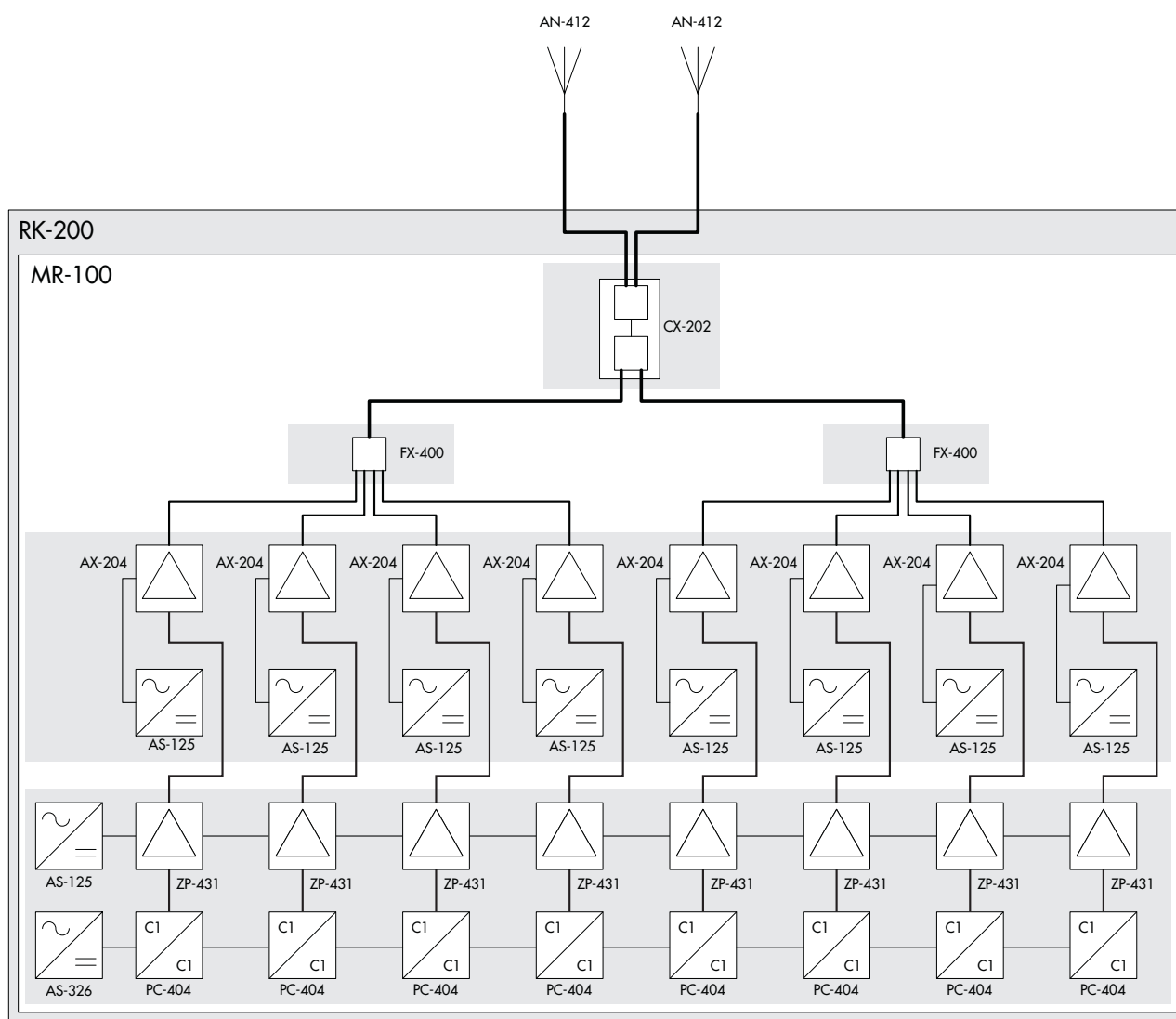


Fig. 11 – Diagrama de bloques del reemisor de TV

El bloque de tratamiento de la señal terrestre que consta de:

Equipo de procesadores de canal de UHF (PC-404), que cada módulo, selecciona un canal digital o analógico y aplica un filtrado (FOS), que elimina el resto de canales, incluidos los adyacentes. Sus características más destacadas son:

- Selectividad 80 dB (Filtros FOS)
- Elevada estabilidad en frecuencia
- Control automático de ganancia CAG

- Conversión de canal
- Canal de entrada y salida programables por canal o por frecuencia

Equipo de amplificadores monocanal adyacente (ZP-431), para canales analógicos y digitales, que amplifican y filtran la señal de salida de cada procesador de canal. Sus características más destacadas son:

- Ganancia 40 dB
- Alta selectividad
- Intermodulación reducida
- Filtros muy estables
- Sistema de compensación de temperatura
- Filtro de entrada de 3 polos
- Filtro de salida de 3 polos

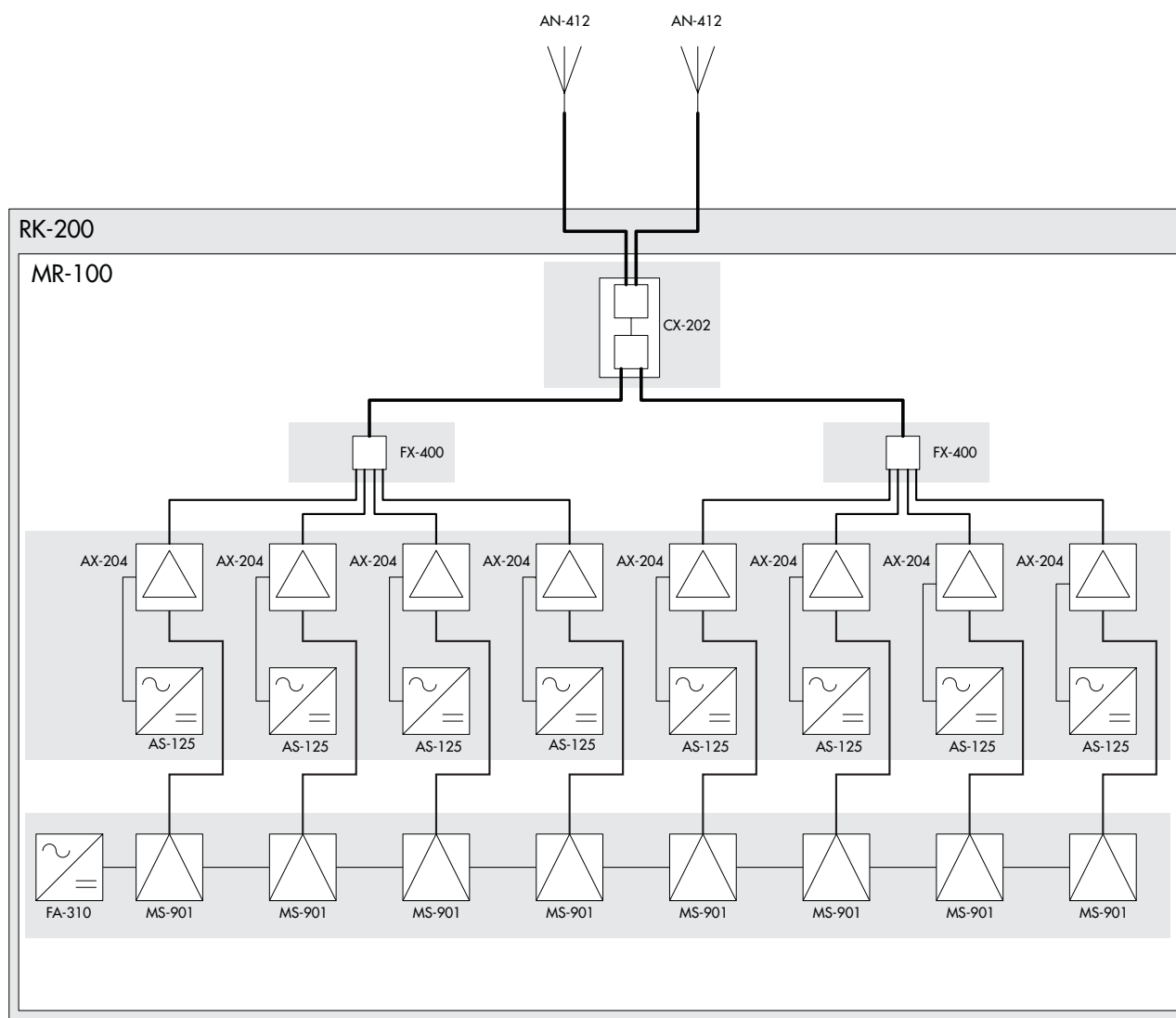


Fig. 12 – Diagrama de bloques del transmisor de TV

El bloque de generación de la señal de TV que consta de:

Equipo de moduladores de norma B/G toda banda y ágiles (MS-901), que procesa la señal de vídeo y audio de banda base obtenida de un receptor individual terrestre o satélite y la introduce en un canal de la banda de UHF, en formato de audio mono. Sus características más destacadas son:

- Bajo nivel de espúreas a la salida
- Alta estabilidad de la frecuencia de salida
- Tratamiento independiente de audio y vídeo
- Alta relación C/N
- Programación del canal de salida, audio de entrada, nivel de audio, profundidad de programación y relación V/A.

A continuación se describen los bloques comunes al transmisor/reemisor de TV.

Bloque de amplificación que consta de: equipo de etapas de potencia de UHF (AX-204) de 2W PS (Peak Sync) para señales analógicas o 500mW RMS para señales digitales, que amplifica el nivel de salida del amplificador monocanal o del modulador. Se utiliza un amplificador por cada canal a transmitir para obtener un mayor rendimiento. Sus características más destacadas son:

- Alto rendimiento de potencia, gracias al uso de transistores LDMOS en clase AB
- Alta estabilidad del nivel de salida con la temperatura, gracias a su sistema disipador
- Amplificación en banda ancha
- Elevada linealidad
- Facilidad de instalación

Bloque de multiplexado de la señal que consta de: uno o dos filtros acopladores de canal (FX-400), de bajas pérdidas, que combinan 4 canales con un canal de separación (Ejemplo: C/26-28-32-34 y C/38-40-45-47), compuestos por:

- Filtros con 4 cavidades, de paso banda de 8 MHz ajustados en fábrica, que eliminan las intermodulaciones y espúreas de cada canal.
- Un filtro de rechazo (Notch), con una cavidad, ajustado en fábrica a -5,5 MHz de la portadora de vídeo, que elimina la intermodulación provocada por la etapa de potencia en el canal adyacente inferior.

Como opción, es posible usar un:

Bloque de combinación / división de la señal, que consta de: un combinador/divisor de 2 entradas, para 4 + 4 canales amplificados, que a su vez divide la señal en 2 salidas (CX-202) o 4 salidas (CX-204), utilizándose una salida por antena.

Nota: El uso de combinadores / divisores desfasa la señal 90° en las salidas. Para que las señales lleguen en fase a la antena, es necesario que uno de los cables de unión tenga aproximadamente 1m más que el otro.

Bloque del sistema radiante que consta de:

Una o dos antenas de panel (AN-412 ó AP-369) dependiendo del número de canales, cuando se desee hacer una emisión en una sola dirección (45° a 60° de apertura de antena).

La configuración típica será:

- Una antena por cada 4 canales
- Dos antenas para 8 canales, sin combinador/divisor CX-202 (cada antena emite 4 canales)
- Dos antenas para 8 canales, con combinador/divisor CX-202 (cada antena emite 8 canales y se consigue una mayor directividad en el sistema radiante)

Bloque del sistema radiante que consta de 2 antenas de panel (AN-412 o AN-412), instaladas en:

- Línea (BAY) para conseguir una mayor directividad del sistema.

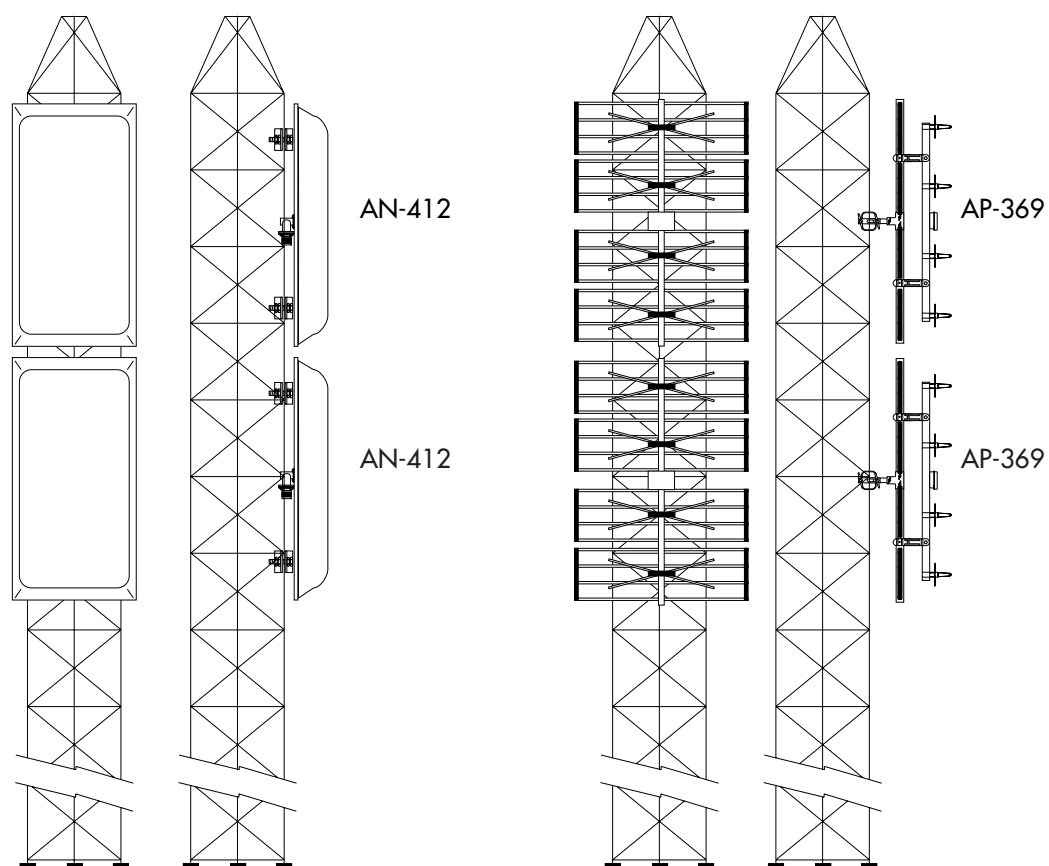


Fig. 13 – Sistema radiante montado en BAY

- Paralelamente con diferente ángulo de orientación (FACE), para aumentar el ángulo de apertura del sistema.

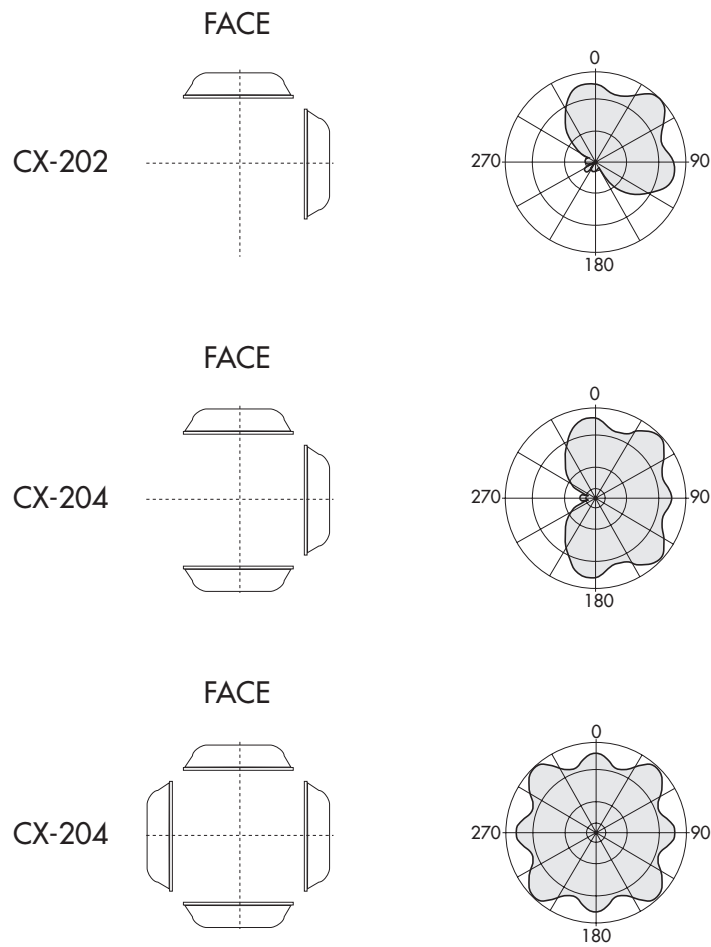


Fig. 14 – Sistema radiante montado en FACE

Nota: Una mayor cobertura angular implica una disminución de la distancia de cobertura al reducirse la ganancia de antena.

4

4. MONTAJE

A continuación se enumeran los pasos a seguir para realizar el montaje del transmisor/reemisor de TV:

4.1 El armario RK-200

- 1- Antes de realizar cualquier operación, como opción, puede montar el kit de 4 ruedas para dar más movilidad al armario RK-200.
- 2- Retire la puerta de cristal, las tapas laterales y la tapa trasera del armario RK-200 para poder realizar fácilmente el montaje de los componentes del transmisor/reemisor de TV.
- 3- Monte el panel RK-901 en la parte inferior externa del armario RK-200
- 4- Monte el soporte para Rack de 19" MR-100

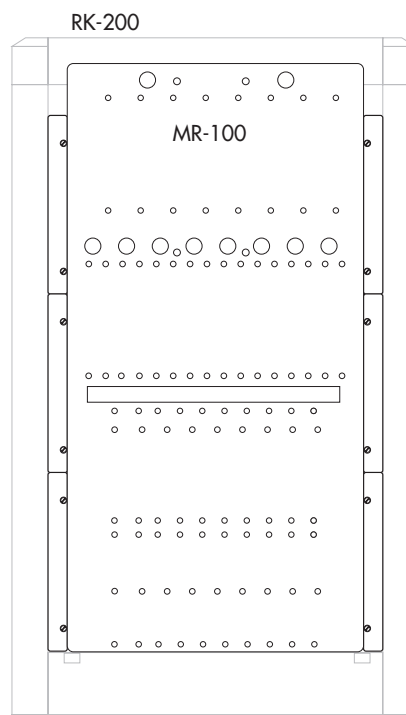


Fig. 15 – Soporte MR-100

- 5- Monte el sistema de ventilación en la cara interna de la tapa superior del RK-200

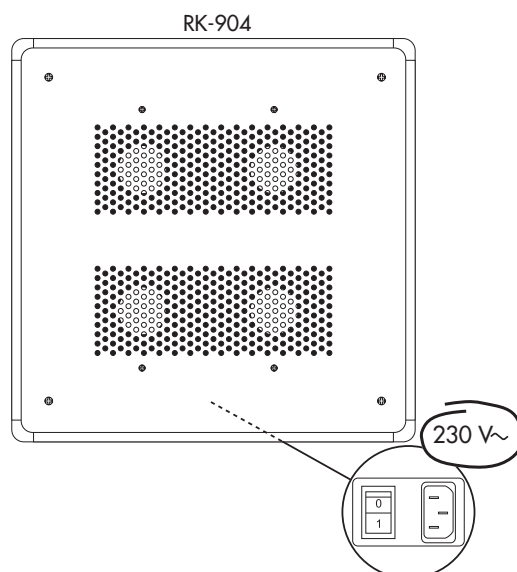


Fig. 16 – Sistema de ventilación del armario RK-200

- 6- Monte en la parte trasera el cuadro eléctrico, como se indica en la figura.

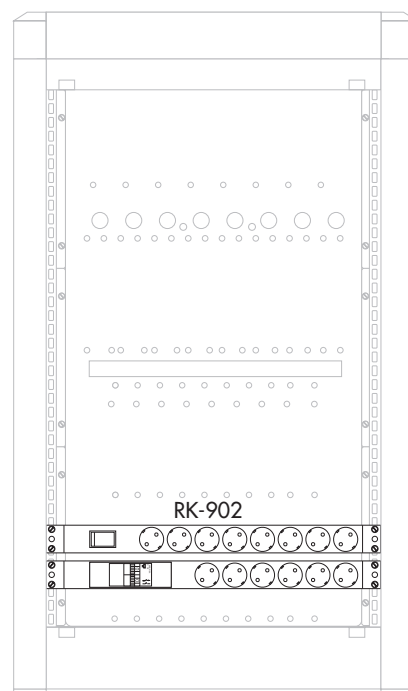


Fig. 17 – Montaje del cuadro eléctrico

- 7- Realice la conexión de tierra del marco MR-100 a la toma de tierra de la ubicación donde va a ir instalado el transmisor/reemisor de TV.

ATENCIÓN, el paso 6 del montaje es muy importante realizarlo correctamente ya que garantiza la seguridad del instalador.

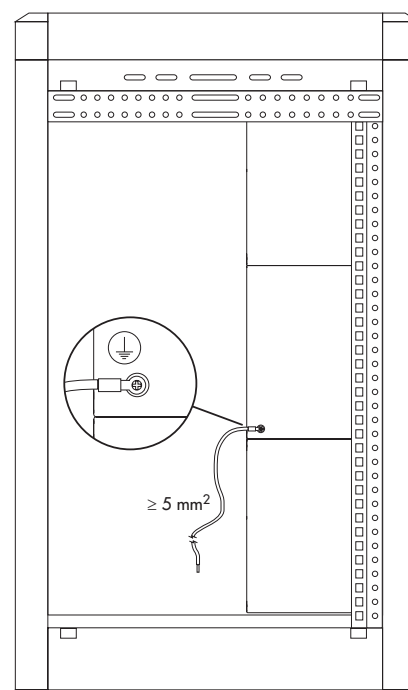


Fig. 18 – Tomas de tierra

4.2 Procesado de la señal de TV o generación de canales de TV

4.2.1 Montaje de los procesadores de canal

- 1- Monte los módulos que componen el reemisor de TV, en el frontal del soporte MR-100 como se indica en la figura.
- 2- Conecte los puentes de desmezcla PZ-010 del equipo de procesadores PC-404 con la carga final RC-110.
- 3- Conecte las cargas RC-110 en el equipo de amplificadores monocanal ZP-431 como se indica en la figura.

- 4- Conecte los cables de alimentación LT-107 y LX-800, y los latiguillos de conexión LX-000, LX-001 y LX-005, entre los distintos bloques del reemisor de TV.

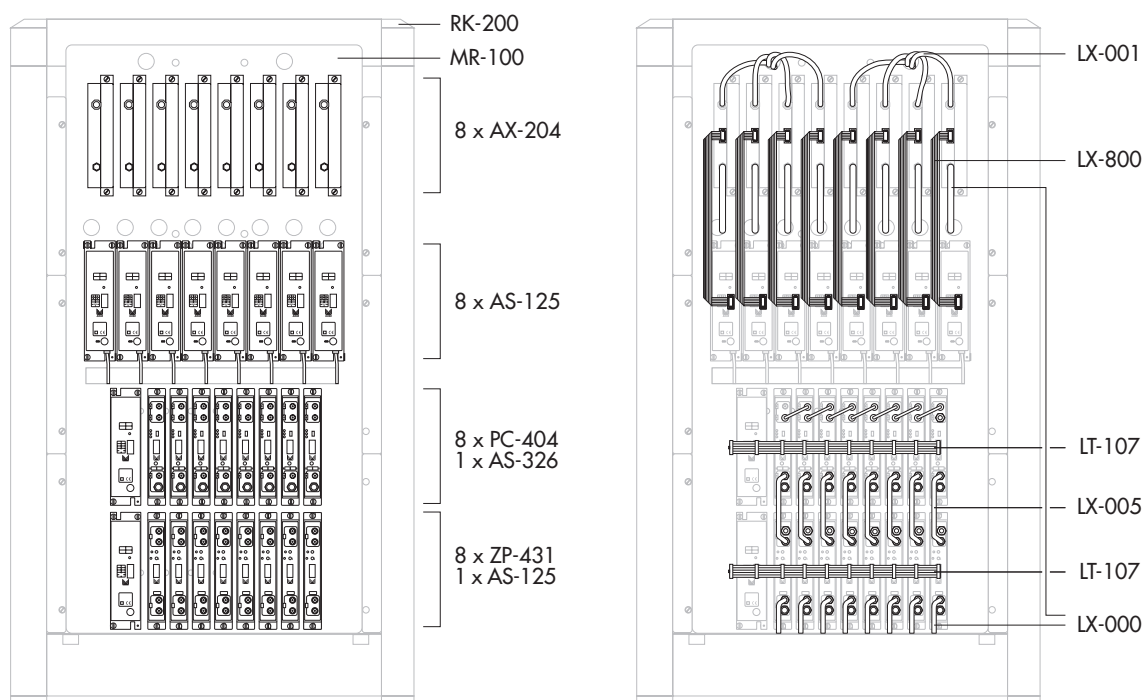


Fig. 19 – Vista frontal del montaje del reemisor de TV

4.2.2 Montaje de los moduladores de TV

- 1- Monte los módulos que componen el transmisor en el frontal del soporte MR-100 como se indica en la figura.
- 2- Conecte los cables de alimentación LS-207 y LX-800, y los latiguillos de conexión LX-000, LX-001 y LX-005, entre los distintos bloques del transmisor de TV.

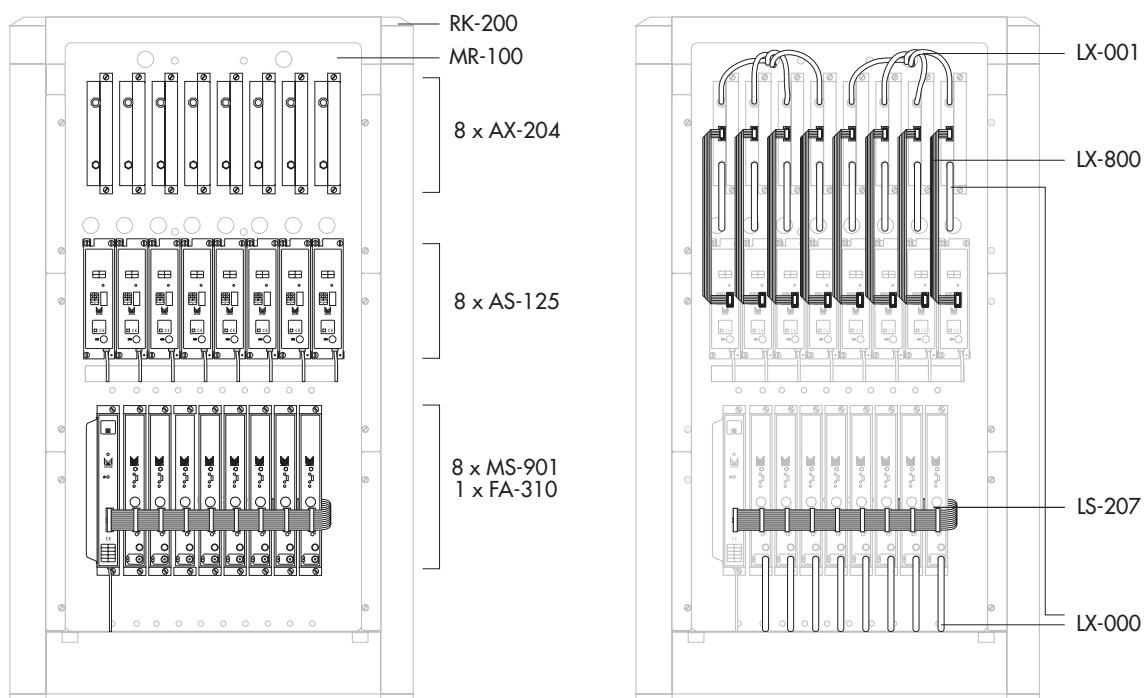


Fig. 20 – Vista frontal del montaje del transmisor de TV

Nota: El conector miniDIN situado en el frontal del modulador dispone de entradas de audio/vídeo. Para conectar la fuente de audio y vídeo puede utilizar el cable CD-003 (cód. 9120098) estéreo, con conexión euroconector a miniDIN o el cable CD-011 (cód. 9120079) mono, con conexión RCA a miniDIN.

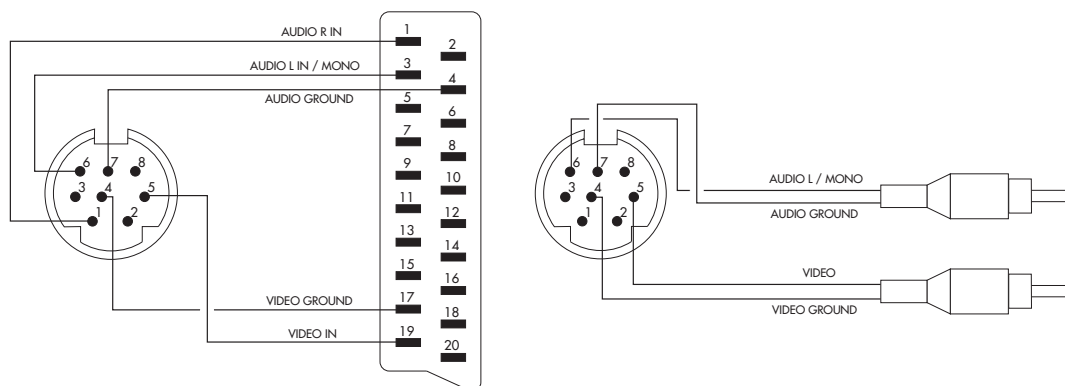


Fig. 21 – Cableado de la conexión miniDIN

4.3 Montaje de los multiplexores y conexión a las antenas de panel

- 1- Por la parte trasera del MR-100, monte los multiplexores FX-400 y conecte los latiguillos LX-001.
- 2- Monte los conectores MC-414 con el cable coaxial CL-210 y conéctelo al multiplexor FX-400 por un lado y a las antenas de panel por el otro.

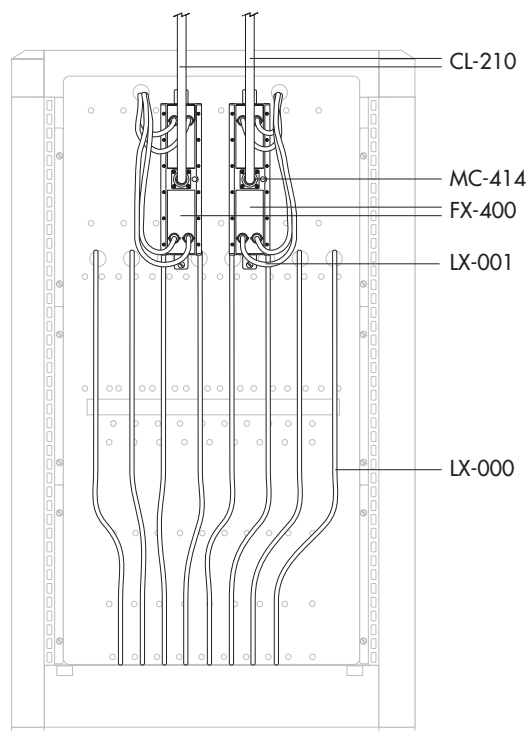


Fig. 22 – Vista trasera del montaje con FX-400

4.4 Montaje del combinador/divisor (opcional) y conexión a las antenas de panel

Los siguientes pasos se realizará en el caso de instalar en el transmisor/reemisor de TV, el combinador/divisor híbrido:

- 1- Monte el CX-202 o CX-204 en el soporte RK-900, y luego monte dicho soporte en el armario RK-200.
- 2- Conecte los latiguillos LX-002 que unen los multiplexores FX-400 con el combinador/divisor híbrido.
- 3- Monte los conectores MC-414 con el cable coaxial CL-210 y conéctelo al multiplexor CX-202 o CX-204 por un lado y a las antenas de panel por el otro.

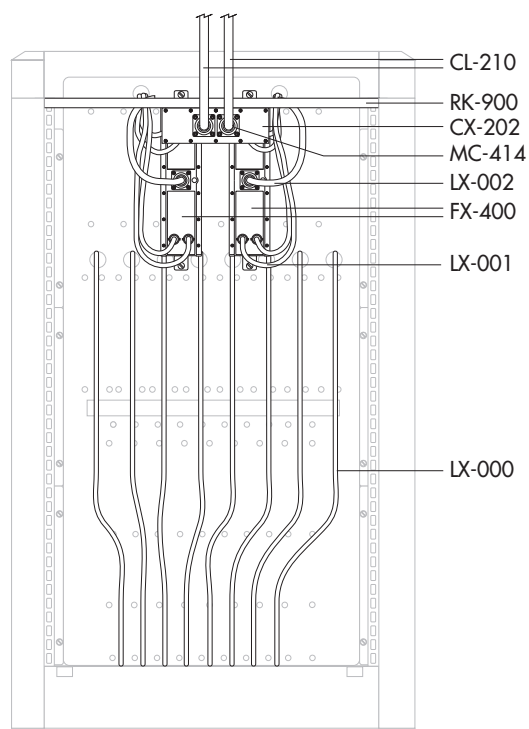


Fig. 23 – Vista trasera del montaje con FX-400 y CX-202

4.5 Montaje de las antenas de panel

Monte las antenas de panel a la altura deseada y con el ángulo de apertura, en función de la zona que se desee cubrir con el transmisor/reemisor de TV. Luego conecte los cables coaxiales (CL-120) que unen los multiplexores o los combinadores/divisores híbridos con las antenas.

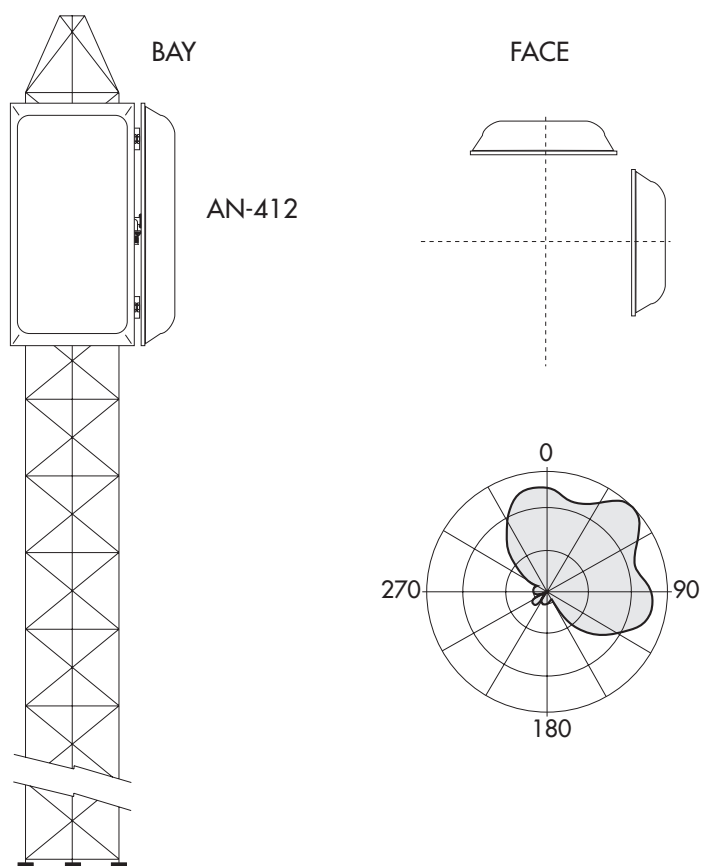


Fig. 24 – Ejemplo de montaje del panel radiante

4.6 Montaje del cuadro eléctrico y conexión a tierra

Una vez realizadas todas las conexiones de RF y alimentación, y previamente realizada la conexión de tierra como se indica en el apartado 4.1 de este manual, realice las conexiones de todos los alimentadores más el sistema de ventilación.

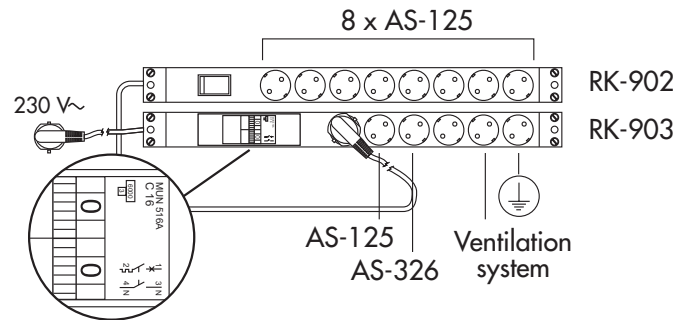


Fig. 25 – Conexiones de cuadro eléctrico

5

5. INSTALACIÓN

Coloque el transmisor/reemisor de TV completamente montado en la ubicación elegida para su emplazamiento y compruebe que:

- el equipo está correctamente emplazado y asentado en su ubicación. No deje que el equipo cojee ni lo exponga en un emplazamiento susceptible de entrada de agua o polvo.
- la ubicación tiene que tener instalada toma de tierra y un dispositivo diferencial en la línea eléctrica principal.

Desconecte el diferencial principal de la red para hacer la conexión. Realice las conexiones de RF y eléctricas. Asegúrese de que está realizada la conexión de tierra del marco MR-100 a la toma de tierra de la ubicación. Compruebe que el interruptor diferencial de la instalación se ajusta a las características del equipo.

La tensión de red deberá encontrarse en los valores definidos en las características del transmisor/reemisor de TV. No conecte el sistema a una red que supere las tolerancias del sistema sin utilizar un estabilizador de tensión.

Es altamente recomendable la colocación de transformadores de aislamiento o descargadores de gas para proteger al equipo de los picos de corriente generados por causas electromecánicas o atmosféricas.

Se recomienda mantener el equipo totalmente cerrado y bajo llave para evitar la manipulación de personal no autorizado y evitar daños personales y materiales. Guarde la llave de la puerta de cristal en lugar seguro.

No retire nunca las cubiertas del armario RK-200 mientras esté conectado a red eléctrica. En caso de reposición de algún módulo o alimentador, se deberá desconectar primero el interruptor diferencial de la instalación. Toda reparación deberá ser realizada por personal técnico cualificado. La manipulación interna de los equipos que componen el transmisor/reemisor de TV anulará toda garantía.

Verifique periódicamente la ventilación del equipo. Limpie periódicamente el polvo acumulado en los ventiladores, para garantizar el correcto funcionamiento del transmisor/reemisor de TV. El equipo debe trabajar en un rango térmico entre -10° y 45°C . Todo equipo que funcione fuera de este rango de temperaturas puede quedar dañado irremediablemente. Se recomienda la colocación de una sonda termométrica o un termómetro para comprobar la temperatura ambiente en el interior.

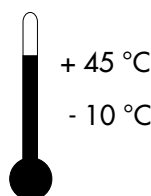


Fig. 26 – Rango de temperaturas de funcionamiento

No obstruya las salidas de aire del equipo. El incumplimiento de esto anulará toda garantía.

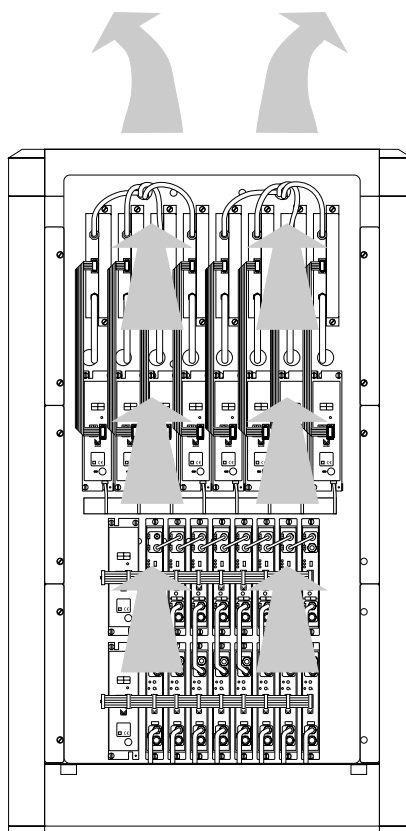


Fig. 27 – Refrigeración del reemisor de TV

Todo equipo transmisor/reemisor de TV se deberá conectar de acuerdo a la normativa de seguridad, eléctrica y de telecomunicaciones vigente en el país donde se realice la instalación.

6

6. AJUSTE DEL EQUIPO TRANSMISOR/REEMISOR DE TV

Se puede realizar el ajuste en el local de trabajo, por facilidad de manejo o en la ubicación en la que irá destinado.

6.1 Instrumentación necesaria

- 1- Analizador de espectro o medidor de campo. Preste especial atención a las impedancias.
- 2- Atenuador/transición de 50Ω a 75Ω , 30dB de atenuación, 10 W.
- 3- Programador PS-003.
- 4- Generador de canal de TV (no es necesario si se realiza la instalación en la ubicación en la que irá destinado el transmisor/reemisor de TV).

6.2 Ajuste del Reemisor de TV

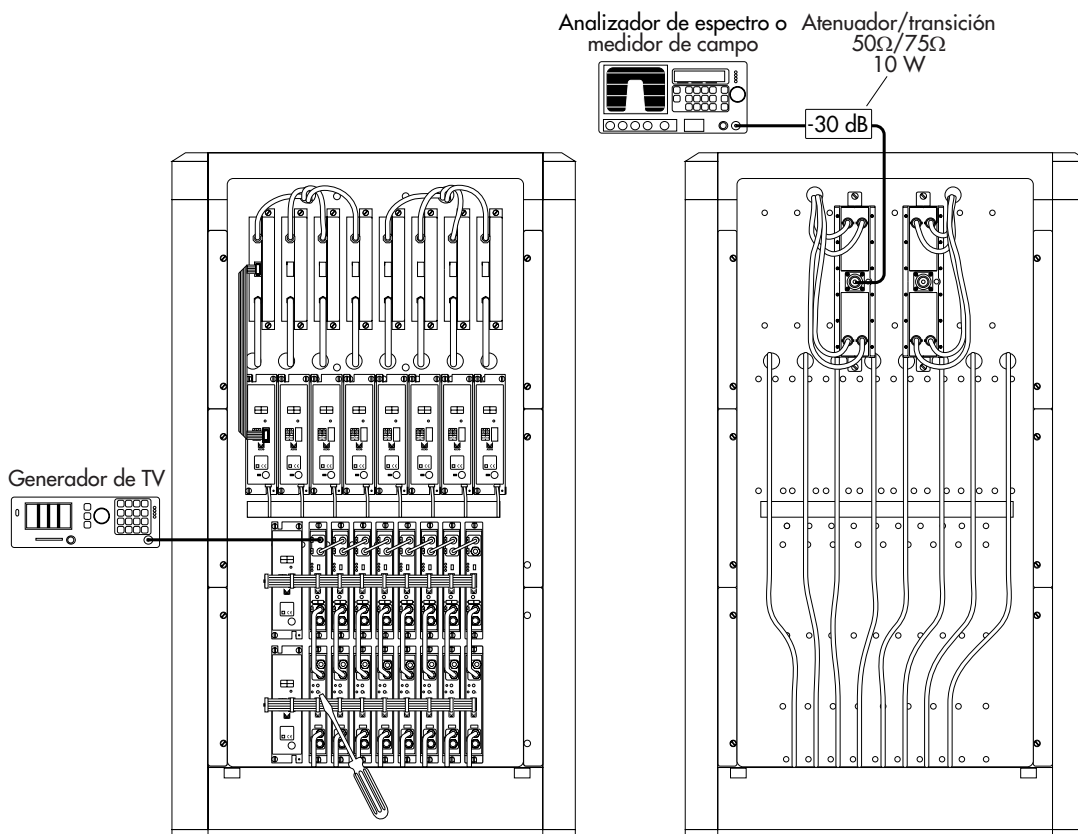


Fig. 28 – Ajuste del reemisor de TV

- 1- Usando el interruptor magnetotérmico, desconecte la alimentación general del reemisor de TV.
- 2- Conecte los equipos de medición y ajuste según se indica en la figura.
- 3- Desconecte todos los latiguillos de alimentación de los amplificadores AX-204.
- 4- Ajuste el nivel de atenuación de los amplificadores monocanales ZP-431 al mínimo.
- 5- Conecte el generador de canal de TV a la entrada de antena de los procesadores PC-404, en el caso de que se realice el ajuste en el local de trabajo, o las correspondientes antenas, en el caso de que se realice en la ubicación en la que irá destinado el reemisor de TV.
- 6- Conecte la alimentación general del reemisor de TV usando el interruptor magnetotérmico. Los PC-404 deben estar todos parpadeando.

- 7- Programe los procesadores PC-404, según se indica en el apartado 6.4.1, a modo de canal analógico o digital, canales de entrada y salida, y demás datos necesarios para el correcto funcionamiento.
- 8- Si el ajuste se hace en el local de trabajo, programe el generador de TV al canal de entrada del primer PC-404 por la izquierda, y compruebe que el indicador verde de OK se mantiene fijo. Los indicadores del resto de procesadores parpadearán.

Si el ajuste se hace en la ubicación en la que irá destinado el reemisor de TV, compruebe que todos los procesadores PC-404 tienen el indicador verde de OK sin parpadear (indicador de nivel de entrada e indicador de programación OK).

- 9- Conecte el primer amplificador por la izquierda. Con el regulador del nivel de salida del primer amplificador mono-canal ZP-431, ajuste el nivel de potencia del reemisor de TV con el analizador de espectros o el medidor de campo, al nivel indicado (dBm) en la tabla de características técnicas, seleccionando el modo en la señal adecuada (analógico/digital).
- 10- Mida los parámetros principales de la señal que se indican en la tabla de características técnicas 7.1.
- 11- Desconecte el amplificador de potencia.
- 12- Repita la misma operación desde el paso 1 hasta cubrir todos los amplificadores.

Una vez ajustado el sistema,

- 13- Usando el interruptor magnetotérmico, desconecte la alimentación general del reemisor de TV.
- 14- Conecte los latiguillos de alimentación de todos los amplificadores.
- 15- Si está en la ubicación donde se va a instalar el reemisor de TV, conecte los cables coaxiales de los paneles radiantes a las salidas de los filtros o del combinador-divisor, si está incluido en el reemisor.
- 16- Conecte la alimentación general del reemisor de TV.

Una vez puesto en marcha el reemisor de TV, compruebe el nivel de señal y la calidad de la señal re-emitida, usando el medidor de campo, en los puntos más desfavorables de recepción, usando una antena elevada a 10m del suelo y dirigida a los paneles radiantes del reemisor de TV.

6.3 Ajuste del Transmisor de TV

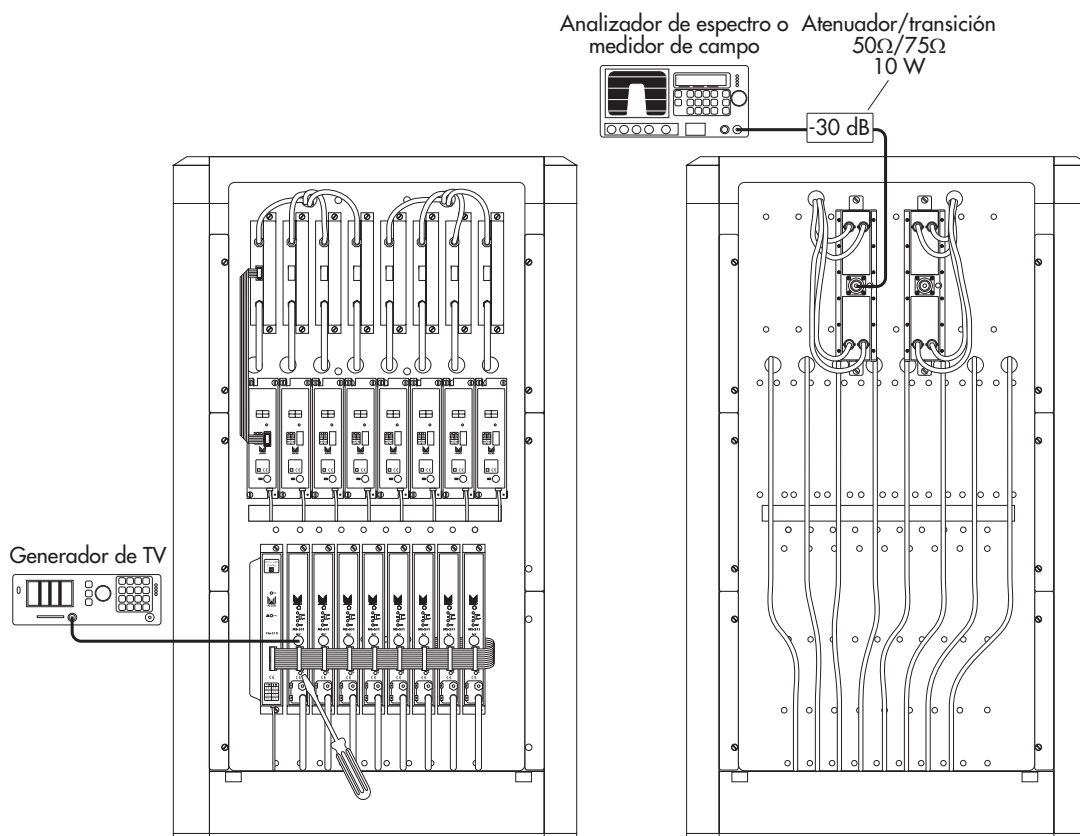


Fig. 29 – Ajuste del transmisor de TV

- 1- Usando el interruptor magnetotérmico, desconecte la alimentación general del transmisor de TV.
- 2- Conecte los equipos de medición y ajuste según se indica en la figura.
- 3- Desconecte todos los latiguillos de alimentación de los amplificadores AX-204.
- 4- Ajuste el nivel de salida de los moduladores MS-901 al mínimo.
- 5- Conecte el generador de señal a la entrada de A/V del primer modulador MS-901 de la izquierda, en el caso de que se realice el ajuste en el local de trabajo, o los correspondientes receptores individuales, en el caso de que se realice en la ubicación en la que irá destinado el transmisor de TV.
- 6- Conecte la alimentación general del transmisor de TV usando el interruptor magnetotérmico.
- 7- Programe los moduladores MS-901, según se indica en el apartado 6.4.2, canal de salida, audio de entrada, nivel de audio, profundidad de modulación y relación V/A.
- 8- Si el ajuste se hace en el local de trabajo, programe el generador de A/V para inyectar señal a la entrada del primer modulador MS-901 por la izquierda.

Si el ajuste se hace en la ubicación en la que irá destinado el transmisor de TV, sintonice los receptores individuales a los programas que se desean transmitir.

- 9- Conecte el primer amplificador por la izquierda. Con el regulador del nivel de salida del primer modulador MS-901, ajuste el nivel de potencia del transmisor de TV con el analizador de espectros o medidor de campo al nivel indicado (dBm) en la tabla de características técnicas.
- 10- Mida los parámetros principales de la señal que se indican en la tabla de características técnicas 7.1.
- 11- Desconecte el amplificador de potencia.
- 12- Repita la misma operación desde el paso 1 hasta cubrir todos los amplificadores.

Una vez ajustado el sistema,

- 13- Usando el interruptor magnetotérmico, desconecte la alimentación general del transmisor de TV.
- 14- Conecte los latiguillos de alimentación de todos los amplificadores.
- 15- Si está en la ubicación donde se va a instalar el transmisor de TV, conecte los cables coaxiales de los paneles radiantes a las salidas de los filtros o del combinador-divisor, si está incluido en el transmisor.
- 16- Conecte la alimentación general del transmisor de TV.

Una vez puesto en marcha el transmisor de TV, compruebe el nivel de señal y la calidad de la señal transmitida, usando el medidor de campo, en los puntos más desfavorables de recepción, usando una antena a 10m del suelo y dirigida a los paneles radiantes del transmisor de TV.

6.4 Programación de los procesadores PC y de los moduladores MS

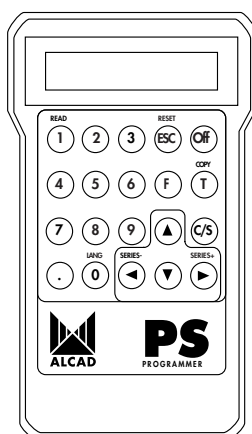


Fig. 30 – Programador PS-003

6.4.1 Descripción del programador: Serie 905-PC

Selecione la SERIE 905-PC en el programador PS.

	◀ ▶	
Modo	Digital	Ⓙ
Canal de salida B/G CCIR	C21	Ⓙ
Frec. de salida	474 MHz	Ⓙ
Canal de entrada B/G CCIR	C21	Ⓙ
Frec. de entrada	474 MHz	Ⓙ
Offset entrada	+1/6 MHz	Ⓙ
Offset salida	+1/6 MHz	Ⓙ
Tabla de canales	B/G CCIR	

Tab. 1 - Introducción de datos

FUNC.	PANTALLA	DESCRIPCIÓN
▼▲	Analógico	Ajusta el CAG según estemos procesando un canal Analógico o Digital.
▼▲ SALIDA	Canal de salida B/G CCIR C21	Selecciona el canal de salida C/21 de la tabla de canales B/G CCIR.
▼▲ SALIDA	Frec. de salida 471.25 MHz	Selecciona la frecuencia de la portadora de video salida en modo analógico o frecuencia central en modo digital.
▼▲ ENTRADA	Canal de entrada B/G CCIR C21	Selecciona el canal de entrada C/21 de la tabla de canales B/G CCIR.
▼▲ ENTRADA	Frec. de entrada 471.25 MHz	Selecciona la frecuencia de la portadora de video entrada en modo analógico o frecuencia central en modo digital.
▼▲ OFFSET E	Offset entrada 0 MHz	Selecciona el ajuste del offset del canal o frecuencia de entrada en modo digital.
▼▲ OFFSET S	Offset salida 0 MHz	Selecciona el ajuste del offset del canal o frecuencia de salida en modo digital.
▼▲ TABLA	Tabla de canales B/G CCIR	Tablas de canales según normativa o modo frecuencia.
Ⓙ COPY	Transmisión	Transmite un dato al procesador.
Ⓙ F READ READ	Leyendo...	Lee todos los datos de un transmodulador.

Tab. 2 - Funciones

DATO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Modo	Analógico/Digital	Modo analógico o digital.
Canal de salida	-	Valores según TABLA DE CANALES.
Frec. de salida	474..862 MHz	Frecuencia de salida (Banda UHF).
Canal de entrada	-	Valores según TABLA DE CANALES.
Frec. de entrada	474..862 MHz	Frecuencia de entrada (Banda UHF).
Offset salida	-3/6, -2/6, -1/6, 0, +1/6, +2/6, +3/6 MHz	Offset de la frecuencia de salida.
Offset entrada	-3/6, -2/6, -1/6, 0, +1/6, +2/6, +3/6 MHz	Offset de la frecuencia de entrada.
Tabla de canales	B/G CCIR I UK SM8 D/K OIRT L FRANCE Frecuencia	Canales de UHF para diferentes normas. Programación por canal o por frecuencia.

Tab. 3 - Rango de valores

PANTALLA	DESCRIPCIÓN
Dato erróneo	El dato seleccionado no pertenece al rango de valores indicado en la tabla 3.
Error de lectura	Se ha producido un error durante la función READ.

Tab. 4 - Avisos

6.4.1.1 Envío de datos al procesador PC

6.4.1.1.1 Modo de programación

Para programar un procesador de canal debe colocar en ON el conmutador de programación (13), a partir de ese momento se iluminará el indicador de programación. Mientras el indicador de programación permanece iluminado, el procesador de canal está preparado para recibir datos del programador PS.

Una vez programado el procesador de canal, se debe desactivar el modo de programación colocando el conmutador en OFF. El indicador de programación se apagará.

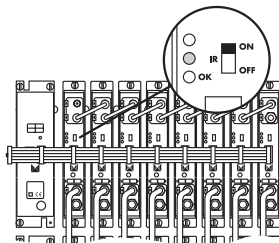


Fig. 31 - Modo de programación

6.4.1.1.2 Transmisión de datos

Selecione la función deseada en la pantalla del programador PS y ajuste el valor correcto de dicha función.

Para transmitir el dato, pulse la tecla **T**. El indicador de programación (12) parpadeará para indicar que el procesador de canal ha recibido el dato. Además, el dato transmitido queda memorizado en el programador PS.

6.4.1.1.3 Selección del idioma en el programador PS

Selecione el idioma en el programador PS pulsando **F LANG.** y para confirmar pulse **F**.

6.4.1.2 Plan de frecuencias

6.4.1.2.1 Canales digitales

Para trabajar con canales digitales, seleccione en el programador `Modo: Digital.`

Una vez realizada la selección, se podrá programar el procesador por canal o por frecuencia, ya sea la entrada o la salida.

Si la programación se hace por `Frecuencia`, se introducirá directamente la frecuencia central del canal o se seleccionará con pasos de frecuencia de ± 1 MHz.

Si la programación se hace por canal, la indicación `Canal de salida B/G CCIR C` en la pantalla del programador PS, permite seleccionar canales estándar.

Si sabemos que el centro emisor de señal está transmitiendo el canal con un offset determinado, podremos ajustar el procesador con un offset de entrada (`Offset entrada`) y offset de salida (`Offset salida`) igual o distinto al recibido, en pasos de 166 KHz con un máximo de 3 pasos.

6.4.1.2.2 Canales analógicos

Para trabajar con canales analógicos, seleccione en el programador `Modo: Analógico.`

Una vez realizada la selección, se podrá programar el procesador por canal o por frecuencia, ya sea la entrada o la salida.

Si la programación se hace por `Frecuencia`, se introducirá directamente la frecuencia portadora de video del canal o se seleccionará con pasos de frecuencia de ± 250 KHz.

Si la programación se hace por canal, la indicación `Canal de salida B/G CCIR C` en la pantalla del programador PS, permite seleccionar canales estándar.

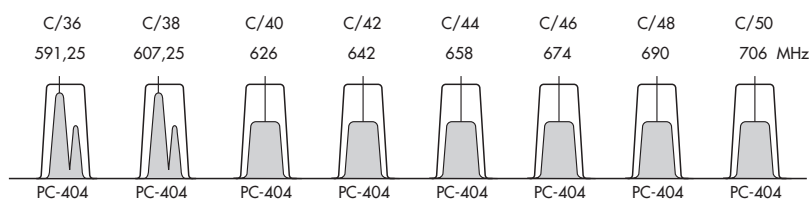


Fig. 32 - Plan de frecuencias

Para las frecuencias de salida, se recomienda utilizar las frecuencias estándar de 470 MHz a 862 MHz, separando 8 MHz cada canal analógico o digital.

El procesador de canal puede ser utilizado también como convertor de canal UHF-UHF.

6.4.1.3 Lectura de datos con el programador PS

Apuntando al receptor, pulse las teclas **F** y **READ**, aparecerá *Leyendo...* en pantalla. Se leen todos los datos programados en el procesador de canal.

Durante la lectura el indicador de programación permanece intermitente, y durante este tiempo el procesador de canal no debe recibir transmisiones.

Se debe mantener el programador PS apuntando al receptor hasta que el mensaje *Leyendo...* desaparece de la pantalla.

Para consultar los datos recibidos, seleccione la función correspondiente con las teclas **▲** y **▼**, y visualizará los datos en la pantalla del programador PS.

6.4.1.4 Actualización del procesador PC

Es posible actualizar el Procesador PC (Firmware). Consulte en la web de Alcad como descargar los programas e instrucciones necesarias para actualizar el módulo:

www.alcad.net

Si no dispone de una conexión a Internet puede ponerse en contacto con los Distribuidores o Representantes de Alcad o contactar con Alcad para pedir los programas de actualización.

El Procesador de canal se actualiza con el interface programador IP-001 y un ordenador PC.

6.4.2 Descripción del programador: Serie 912-MS

Selecione la **SERIE 912-MS** en el programador PS-003

		◀ ▶	
▲ ▼	Canal de salida BG CCIR	C21	Ⓢ
	Frec. de salida	471.25MHz	Ⓢ
	Audio	Estéreo	Ⓢ
	Nivel de audio	■■■□	Ⓢ
	Nivel de vídeo	■■■■■■■■	Ⓢ
	Relación V/A	12dB	Ⓢ
Tabla de canales		B/G CCIR	

Tab. 5 - Introducción de datos

	PANTALLA	DESCRIPCIÓN
▼▲	Canal de salida B/G CCIR C21	Selecciona el canal de salida C/21 de la tabla de canales B/G CCIR.
▼▲	Frec. de salida 471.25 MHz	Selecciona la frecuencia de salida.
▼▲	Audio Stereo	Selecciona el sonido Mono, Estéreo o Dual. Ver TABLA DE MODELOS en el anexo.
▼▲	Nivel de audio ■■■■	Selecciona el nivel de audio adecuado. Excepto en los modelos: MS-501/502/601/602.
▼▲	Nivel de vídeo ■■■■■■■■	Selecciona el nivel de vídeo adecuado. Excepto en los modelos: MS-501/502/601/602/521/511/512/513/514.
▼▲	Relación A/V 12dB	Selecciona la relación entre el los niveles de las portadoras de vídeo y audio. Excepto en los modelos: MS-501/502/601/602/521/511/512/513/514.
▼▲	Tabla de canales B/G CCIR	Diferentes tablas de canales o modo frecuencia.
FCOPY	Copiando...	Transmite todos los datos de un modulador excepto el canal de salida de RF.
FREAD	Leyendo...	Lee todos los datos de un modulador.

Tab. 6 - Funciones

DATO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Canal de salida	-	Valores según TABLA
Frec. de salida	47..894 MHz	Frecuencia de salida
Audio	Estéreo/Dual/ Mono	Sonido Estéreo, Dual o Mono
Nivel de audio	1..4	Nivel de audio
Nivel de vídeo	1..8	Nivel de vídeo
Relación A/V	12-16 dB	Diferencia entre nivel de las portadoras de vídeo y audio
Tabla de canales	B/G CCIR I UK SM8 D/K OIRT L FRANCE Frecuencia	Permite programar la salida por canales de la tabla seleccionada o por frecuencias

Tab. 7 - Rango de valores

PANTALLA	DESCRIPCIÓN
Dato erróneo	El dato seleccionado no pertenece al rango de valores indicado en la tabla 7.
Error de lectura	Se ha producido un error durante la función READ.

Tab. 8 - Avisos

6.4.2.1 Envío de datos

6.4.2.1.1 Modo de programación

Para programar un modulador debe colocar en ON el conmutador de programación PROGRAM MODE, a partir de ese momento se iluminará el indicador de programación. Se aconseja programar un único modulador en cada momento.

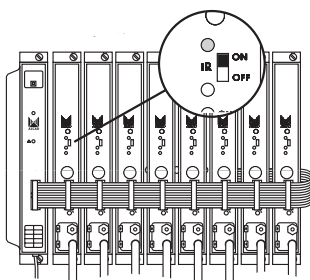


Fig. 33 - Modo de programación

Mientras el indicador de programación permanece iluminado, el modulador está preparado para recibir datos del programador PS.

Una vez programado el modulador se debe desactivar el modo de programación colocando el conmutador en OFF. El indicador de programación se apagará.

6.4.2.1.2 Transmisión de datos

Seleccione la función deseada en la pantalla del programador PS y ajuste el valor correcto de dicha función. Para transmitir pulse la tecla **T**. El indicador de programación parpadeará para indicar que el modulador ha recibido el dato.

6.4.2.1.3 Selección del canal o la de frecuencia de salida

ATENCIÓN, los moduladores salen ajustados de fábrica al canal correspondiente, según la configuración del transmisor de TV.

Se recomienda realizar una planificación previa, de canales de salida, antes de la programación, evitando de esta forma seleccionar canales ya ocupados. Asegúrese de que los canales de salida no están siendo utilizados en la distribución. No obstante, para comprobar el canal de salida programado en los moduladores MS, utilice la función **READ** del programador.

La indicación `Canal de salida B/G CCIR C` en la pantalla permite seleccionar canales estándar mientras que `Canal de salida B/G CCIR S` permite seleccionar canales de banda S.

Pulse la tecla **C/S** para cambiar entre canales estándar o banda S.

La indicación `Frec. de salida` en la pantalla permite seleccionar la frecuencia de salida con pasos de 0,25 MHz.

6.4.2.2 Copia de datos

Asegúrese de que los valores de todas las funciones salvo el canal de salida, corresponden a los valores deseados para su instalación.

Apuntando al modulador, pulse las teclas **F** y **COPY**. Se debe mantener el programador PS apuntando al receptor hasta que el mensaje `Copiando...` desaparece de la pantalla.

6.4.2.3 Lectura de datos

Apuntando al modulador, pulse las teclas **F** y **READ**, aparecerá el mensaje `Leyendo...` en pantalla.

Durante la lectura el indicador de programación del modulador permanece intermitente, y durante este tiempo el modulador no debe recibir otras transmisiones.

Se debe mantener el programador PS apuntando al modulador hasta que el mensaje `Leyendo...` desaparece de la pantalla.

6.4.2.4 Ajuste del nivel de entrada de vídeo

La función `Nivel de video de entrada`, permite controlar la profundidad de modulación. Los 8 niveles de video corresponden a profundidades de modulación típicas de 65/70/75/80/85/90/95/100% para un nivel de vídeo de entrada de 1Vpp. Para otros niveles de video de entrada, con el programador PS seleccione el nivel adecuado para que la imagen en el TV no sea ni demasiado clara ni demasiado oscura.

7

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.1 Datos técnicos generales del equipo completo

REEMISOR ANALÓGICO - DIGITAL			
Parámetros recepción terrestre			
Rango de frecuencias	MHz	AM-TV / DVB-T	
Canal de entrada		470 - 862	
Ancho de banda	MHz	8	
Resolución frecuencia E/S	MHz	0,25 AM-TV 1,0 DVB-T	
Offset de E/S	MHz	-3/6, -2/6, -1/6, 0, 1/6, 2/6, 3/6	
Estabilidad de frecuencia	kHz	± 25	
Atenuación de paso mezcla/desmezcla	dB	1,2 ±0,1	
Figura de ruido	dB	14 ±1,0	
Nivel de entrada	dBμV	92 AM-TV	
		82 DVB-T	
		62 AM-TV	
		52 DVB-T	
Selectividad P _n -P _{n±2}	dB	80	
Conector de entrada	dB	F hembra	
Parámetros de RF (AM-TV)			
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862	
Nivel de salida AM-TV (50 Ω)	Wps	2	
	dBm	33	
Intermodulación DIN 45004 K	dB	≥ 54	
Regulación de nivel	dB	30	
Relación portadora/ruido (C/N)	dB	≥ 60	
Relación portadora video/audio	dB	12/16	
Conector de salida	dB	BNC hembra (50Ω)	
Parámetros de RF (DVB-T)			
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862	
Nivel de salida DVB-T (50 Ω)	mW _{RMS}	500	
	dBm	27	
Distancia a hombreras	dBc	≥ 38	
MER	dB	≥ 31	
Regulación de nivel	dB	30	
Conector de salida	dB	BNC hembra (50Ω)	
Parámetros generales			
Estabilidad del nivel de salida	dB	< 1	
Planitud del canal	dB	±0,75	
Ruido de fase	dBc/Hz	85 @ 10 kHz	
Presentación		Armario rack 19" 18U	
Máximo número de canales en rack 19"		8	
Alimentación	V~	230±20% 50/60 Hz	
Máximo consumo de red	VA	760	
Temperatura ambiente con ventilador	°C	-10 .. 45	
Peso	Sin embalar	kg	96
	Embalado	kg	126
Dimensiones	Sin embalar	mm	600 x 600 x 1090
	Embalado	mm	725 x 725 x 1250

7.2 Datos técnicos del cada bloque del equipo

7.2.1 Procesadores de canal

CÓDIGO		9050068	
MODELO		PC-404	
Conexión		F hembra	
Sistema de TV		AM-TV / DVB-T	
Rango de frecuencias de entrada	MHz	470-862	
Rango de frecuencias de salida	MHz	470-862	
Ancho de banda	MHz	8	
Resolución frecuencia E/S	MHz	0,25 AM-TV 1,0 DVB-T	
Offset de E/S	MHz	-3/6, -2/6, -1/6, 0, 1/6, 2/6, 3/6 DVB-T	
Nivel de entrada	dBμV	max.	92 AM-TV (dif. 0dB) 82 DVB-T
		min.	62 AM-TV 52 DVB-T
Nivel de salida	dBμV	80 ±3,0 AM-TV	
		70 ±3,0 DVB-T	
Estabilidad nivel de salida	dB	<1	
Control automático ganancia	dB	30 Típico	
Selectividad	dB	$P_n - P_{n\pm 1}$	78 AM-TV
		$P_n - P_{n\pm 2}$	80
		$f_c - f_c \pm 4 \text{ MHz}$	3 DVB-T
		$f_c - f_c \pm 8 \text{ MHz}$	80
Planitud en canal	dB	±0,75	
Estabilidad en frecuencia	KHz	±25	
Atenuación de paso mezcla/desmezcla	dB	1,2 ±0,1	
Figura de ruido	dB	13,5 ±1,0	
Espúreos en banda	dB	<58	
Pérdidas de retorno	dB	>14	
Ruido de fase	dBc/Hz	72 @ 1KHz	
		85 @ 10KHz	
Degradación ruido equivalente	dB	<1,2	
Paso de corriente	V~	24	
	mA	110	
Alimentación	V~	5,7	24
	mA	350	32
Temperatura en proximidad del equipo	°C	-10..+65	
Temperatura ambiente con/sin ventilador	°C	-10..+55/+45	
Índice de protección		IP 20	
Dimensiones embalaje	mm	270 x 170 x 38	

Dif. Diferencia de niveles respecto a canales adyacentes.

Programable con el programador PS-003 ver. 3.1 y posteriores

CÓDIGO		9050128	
MODELO		AS-326	
Tensión de salida	V~	+5,7	+24
Corriente máxima de salida	mA	2800	1300
Fusible	V~	250	
	A	5(Type F)	
Rizado pico a pico	mV	<150	
Tensión de red	V~	230±15% 50/60 Hz	240 ^{+10%} / _{-18%} 50/60 Hz
	VA	130	
Temperatura en proximidad del equipo	°C	-10..+65	
Temperatura ambiente con/sin ventilador	°C	-10..+55/+45	
Índice de protección		IP 20	
Dimensiones embalaje	mm	190 x 85 x 65	

7.2.2 Amplificadores monocanales

CÓDIGO		9050092	
MODELO		ZP-431	
Sistema de TV		AM-TV / DVB-T	
Conexión		F hembra	
Número de canales		1	
Rango de frecuencias	Banda	UHF	
	MHz	470-862	
Ganancia	dB $\pm$ TOL	40 $\pm$ 3,0	
Margen de regulación de ganancia	dB	30	
Nivel máximo de salida	dB μ V	115 DIN 45004K 115 (IMD ₃ -54 dB) AM-TV 110 (IMD ₃ -35 dB) DVB-T	
Selectividad	① ② ④ ⑤	Pn - Pn $\pm$ 1	20
		Pn - Pn $\pm$ 2	65
		f _c - f _c $\pm$ 4MHz	6
		f _c - f _c $\pm$ 12MHz	60
Figura de ruido	dB	10 $\pm$ 2,0	
Pérdidas de retorno	dB	$\geq$ 10	
Tensión de salida	V $\cdots$	+24	
	mA	33	
Alimentación	V $\cdots$	+24	
	mA	45	
Temperatura en proximidad del equipo	°C	-10...+65	
Temperatura ambiente con/sin ventilador	°C	-10...+55/+45	
Índice de protección		IP 20	
Dimensiones embalaje	mm	200 x 80 x 40	375 x 375 x 225

CÓDIGO		9050083	
MODELO		AS-125	
Tensión de salida	V $\cdots$	+24	
Corriente máxima de salida	mA	1700	
Fusible	V $\sim$	250	
	A	5(Type F)	
Rizado pico a pico	mV	<200	
Tensión de red	V $\sim$	230 $\pm$ 15% 240 $\frac{+10\%}{-18\%}$ 50/60 Hz	
	VA	70	
Temperatura de funcionamiento	°C	-10...+65	
Índice de protección		IP 20	
Dimensiones embalaje	mm	190 x 85 x 65	

7.2.3 Moduladores de TV

CÓDIGO		9170018			
MODELO		MS-901			
Sistema de TV		AM-TV B/G CCIR			
Rango de frecuencias	MHz	46-894			
Resolución de frecuencia	KHz	250			
Canal de salida		2 - 4 5 - 12 21 - 69 S1 - S41			
Nivel de entrada de video	V _{pp}	0,7-1,4 (75Ω)			
Nivel de entrada de audio	V _{pp}	0,2-2,0 (>20Ω)			
Audio		Desbalanceado			
Nivel de salida	dBμV±TOL	84 ±2,0			
Regulación nivel de salida	dB	15			
Estabilidad de nivel de salida	dB	0,5			
Pérdidas de paso en la mezcla	dB±TOL	0,9 ±0,1			
Relación portadora video/audio (V/A)	dB	12/16			
Relación portadora/ruido (C/N)	dB	≥60			
Relación señal/ruido de audio	dB	>50			
Pérdidas de retorno	dB	>15			
Retardo croma-luminancia	ns	<40			
No-linealidad de luminancia	%	<2			
Ganancia diferencial	%	<3			
Fase diferencial	°	<3			
Respuesta al pulso 2T	%	<3			
Conectores		F hembra			
Conector de audio/video		miniDIN (8 pin)			
Alimentación	V ₋₋₋	+3,3	+5,2	+12,0	+24
	mA	50	205	115	
Temperatura en proximidad del equipo	°C	-10..+65			
Temperatura ambiente con/sin ventilador	°C	-10..+55/+45			
Índice de protección		IP 20C			
Dimensiones embalaje	mm	265 x 165 x 40			

CÓDIGO		9120046			
MODELO		FA-310			
Tensión de salida	V---	+3,3	+5,2	+12,0	+24
	mA	5500	2500	1500	500
Rizado	mV	<50			
Tensión de red	V~	230±20% 50/60 Hz		240 ^{+15%} _{-20%} 50/60 Hz	
	VA	125			
Temperatura en proximidad del equipo	°C	-10..+65			
Temperatura ambiente con/sin ventilador	°C	-10..+55/+45			
Índice de protección		IP 20C			
Dimensiones embalaje	mm	270 x 165 x 60			

7.2.4 Amplificadores de potencia

CÓDIGO		9170004
MODELO		AX-204
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Ganancia	dB	42 ±1,0
Planitud en banda	dB	± 1,5
Nivel de salida	AM-TV (50 Ω)	Wps
		2
Nivel de salida	DVB-T (50 Ω)	dBm
		33
Nivel de salida	DVB-T (50 Ω)	mW _{RMS}
		500
Nivel de salida	DVB-T (50 Ω)	dBm
		27
Pérdidas de retorno	dB	≥ 10
Retardo cromático	ns	< 2,0
Figura de ruido	dB	9 ±1,0
Conector de entrada		F hembra (75Ω)
Conector de salida		BNC hembra (50Ω)
Alimentación	V _{cc}	24
	mA	625
Temperatura ambiente con ventilación	°C	-10 .. 45
Índice de protección		IP 20
Dimensiones	mm	205 x 190 x 60

CÓDIGO		9050083
MODELO		AS-125
Tensión de salida	V _{cc}	+24
Corriente máxima de salida	mA	1700
Fusible	V _~	250
	A	5(Type F)
Rizado pico a pico	mV	<200
Tensión de red	V _~	230±15% 240 ^{+10%} _{-18%} 50/60 Hz
	VA	70
Temperatura de funcionamiento	°C	-10..+65
Índice de protección		IP 20
Dimensiones embalaje	mm	190 x 85 x 65

7.2.5 Filtro multiplexor

CÓDIGO		9170005
MODELO		FX-400
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Número de canales		2 / 3 / 4
Ancho de banda	MHz	8
Pérdidas de inserción	dB	2,5 ±0,5
Impedancia	Ω	50
Pérdidas de retorno	dB	≥ 20
Potencia máxima	W	10
Selectividad	-5,5 MHz	dB
	+11 MHz	dB
Conectores de entrada		BNC hembra (50Ω)
		N hembra (50Ω)
Conector de salida		N hembra (50Ω)
Temperatura ambiente con ventilación	°C	-10 .. 45
Índice de protección		IP 20
Dimensiones	mm	270 x 165 x 60

7.2.6 Combinador/divisor híbrido

CÓDIGO		9170006
MODELO		CX-202
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Canales		21 .. 69
Impedancia	Ω	50
Pérdidas de retorno	dB	0,5
Balance de amplitud	dB	$\pm 0,6$
Balance de fase	deg	± 3
Pérdidas de retorno	dB	≥ 18
Aislamiento	dB	≥ 21
Potencia máxima	W	100
Conectores E/S		N hembra (50 Ω)
Temperatura ambiente con ventilación	°C	-10 .. 45
Índice de protección		IP 20
Dimensiones	mm	165 x 100 x 50

CÓDIGO		9170007
MODELO		CX-204
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Canales		21 .. 69
Impedancia	Ω	50
Pérdidas de retorno	dB	0,7
Balance de amplitud	dB	$\pm 0,8$
Balance de fase	deg	± 3
Pérdidas de retorno	dB	≥ 15
Aislamiento	dB	≥ 21
Potencia máxima	W	100
Conectores E/S		N hembra (50 Ω)
Temperatura ambiente con ventilación	°C	-10 .. 45
Índice de protección		IP 20
Dimensiones	mm	165 x 100 x 50

7.2.7 Antenas

CÓDIGO		9000057
MODELO		AP-369
Sistema TV		AM-TV / DVB-T
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Canales		21 .. 69
Ganancia	dBi	15,7
Impedancia	Ω	50
R.O.E.		1,4
Potencia máxima	W	10
Ángulo de apertura	°H	46
	°V	27
Relación delante/detrás	dB	20
Polarización		Horizontal
Resistencia al viento	N	H
	V	-
Dimensiones	mm	830 x 645 x 230

CÓDIGO		9170013
MODELO		AN-412
Sistema TV		AM-TV / DVB-T
Rango de frecuencias	MHz	470 - 862
Canales		21 .. 69
Ganancia	dBi	13
Impedancia	Ω	50
R.O.E.		1,1
Potencia máxima	W	2000
Ángulo de apertura	°H	60
	°V	27
Relación delante/detrás	dB	25
Polarización		Horizontal
Resistencia al viento	N	H
		V
Dimensiones	mm	962 x 483 x 203

8

8. SOLUCIONES DE POSIBLES ANOMALÍAS

A continuación se describen las posibles anomalías que pueden ocurrir en la instalación del equipo transmisor/reemisor de TV.



ATENCIÓN, antes de realizar cualquier operación sobre el transmisor de TV, desconéctelo de la red eléctrica.

8.1 Reemisor de TV

A. Anomalía C. Causa S. Solución

- A. Ningún procesador funciona.
- C. El alimentador AS-326 está averiado.
- S. Proceda a la sustitución del alimentador.

- A. Un procesador no emite el canal correspondiente y el indicador de OK (21) está parpadeando.
- C. El procesador no está bien programado.
- S. Revise la programación del procesador.

- A. Los procesadores emiten los canales, pero el indicador de OK (21) está parpadeando lentamente.
- C. El nivel de la señal de entrada del canal programado, es deficiente al indicado en la hoja de características técnicas.
- S. Compruebe que el nivel de señal de entrada se encuentra dentro de los márgenes especificados en la tabla de datos.

- A. Los procesadores emiten los canales, pero el indicador de OK (21) está parpadeando rápidamente.
- C. El nivel de la señal de entrada del canal programado, es superior al indicado en la hoja de características técnicas.
- S. Compruebe que el nivel de señal de entrada se encuentra dentro de los márgenes especificados en la tabla de datos.

- A. El procesador de canal no da el nivel de salida especificado en la tabla de datos.
- C. El procesador de canal está trabajando en modo analógico cuando el canal seleccionado es digital o viceversa.
- S. Asegúrese de que el procesador de canal está trabajando en el modo analógico, si el canal seleccionado a la entrada es analógico, o en modo digital, si el canal seleccionado a la entrada es digital.

- A. El sistema de ventilación no funciona.
- C. Sistema de ventilación apagado o no conectado.
- S. Revise que el interruptor del sistema de ventilación está en ON y su cable conectado a la regleta de alimentación.

- A. El reemisor de TV no emite ningún canal y los indicadores de funcionamiento correcto de los alimentadores están apagados.
- C. El reemisor de TV no está alimentado.
- S. El interruptor diferencial se ha activado cortando la corriente. Proceda a revisar la instalación.

- A. Un canal correctamente programado y conectado no se detecta en la salida del reemisor de TV, cuando está correctamente alimentado.
- C. El amplificador AX-204 está averiado.
- S. Proceda a la sustitución de equipo averiado.

- A. Un canal correctamente programado y conectado no se detecta en la salida del amplificador AX-204.
- C. El alimentador AS-125 está estropeado.
- S. Compruebe que los alimentadores funcionan correctamente y si no es así, sustituya el averiado.

- A. Uno o varios canales correctamente programados no se detectan en la salida del reemisor de TV.
- C. Las conexiones entre los módulos de distintas etapas no están correctamente realizadas
- S. Revise las conexiones de los latiguillos de las distintas etapas del reemisor de TV.

8.2 Transmisor de TV

A. Anomalía C. Causa S. Solución

- A. Aparece la pantalla en negro o sólo nieve.
- C. No llega señal de vídeo al modulador.
- S. Compruebe que la fuente de vídeo está correctamente conectada.

- A. Se ve la imagen pero no se oye.
- C. No llega señal de audio al modulador.
- S. Compruebe que la fuente de audio está correctamente conectada.

- A. El nivel de sonido es débil.
- C. Selección en el modulador de audio estéreo cuando la entrada es mono.
- S. Seleccionar la entrada de audio mono o introducir en la entrada sonido estéreo.

- A. El nivel de sonido es diferente del resto de los canales.
- C. El nivel de audio seleccionado en el modulador no es adecuado.
- S. Modifique el nivel de audio del modulador con el programador PS.

- A. La imagen tiene poca luminosidad.
- C. El nivel de la señal de vídeo del modulador es muy bajo.
- S. Aumente el nivel de vídeo con el programador PS hasta ver la luminosidad adecuada en la imagen.

- A. La imagen tiene mucha luminosidad.
- C. El nivel de la señal de vídeo del modulador es muy alto.
- S. Reduzca el nivel de vídeo con el programador PS hasta que la imagen se vea correctamente.

- A. Salta el sincronismo de la imagen.
- C. El nivel de la señal de vídeo del modulador es muy alto.
- S. Reduzca el nivel de vídeo con el programador PS hasta que la imagen se vea correctamente.

- A. El sistema de ventilación no funciona.
- C. Sistema de ventilación apagado o no conectado.
- S. Revise que el interruptor del sistema de ventilación está en ON y su cable conectado a la regleta de alimentación.

- A. El transmisor de TV, no emite ningún canal y los indicadores de funcionamiento correcto de los alimentadores están apagados.
- C. El transmisor de TV no está alimentado.
- S. El interruptor diferencial se ha activado cortando la corriente. Proceda a revisar la instalación.

- A. Un canal correctamente programado y conectado no se detecta en la salida del transmisor de TV, cuando está correctamente alimentado.
- C. El amplificador AX-204 está averiado.
- S. Proceda a la sustitución de equipo averiado.

- A. Un canal correctamente programado y conectado no se detecta en la salida del
- C. El alimentador AS-125 está estropeado.
- S. Compruebe que los alimentadores funcionan correctamente y si no es así, sustituya el averiado.

- A. Uno o varios canales correctamente programados no se detectan en la salida del transmisor de TV.
- C. Las conexiones entre los módulos de distintas etapas no están correctamente realizadas
- S. Revise las conexiones de los latiguillos de las distintas etapas del transmisor de TV.

9

9. CÁLCULO DE RADIOENLACES FIJOS

9.1 Potencia en antena (P_{ANTENNA})

Entre el amplificador de potencia y la antena puede haber una serie de dispositivos (filtros, multiplexores, divisores, cables coaxiales, etc), que tienen pérdidas. La potencia real en la antena es la potencia proporcionada por el amplificador menos las pérdidas de estos dispositivos, calculada por la expresión:

$$P_{\text{antenna}}(\text{dBm}) = P_{\text{transmitter}}(\text{dBm}) - IL_{\text{multiplexer devices}}(\text{dB})$$

9.2 Potencia radiada efectiva (ERP)

Es la potencia radiada en una dirección dada, debida a la ganancia de la antena. Su expresión es:

$$\text{erp}(W) = p_{\text{antenna}}(W) \times g_{\text{antenna}}(\text{Isotropic ratio})$$

$$\text{ERP}(\text{dBm}) = P_{\text{antenna}}(\text{dBm}) + G_{\text{antenna}}(\text{dBi})$$

y

$$G_{\text{antenna}}(\text{dBi}) = 10 \times \log[g_{\text{antenna}}(\text{Isotropic ratio})]$$

9.3 Atenuación en el espacio libre (α_0)

Es la atenuación que sufre la señal en función de la distancia y la frecuencia, cuando se propaga en el aire. Su expresión es:

$$\alpha_0(\text{dB}) = 32,5 + 20 \times \log[d(\text{km})] + 20 \times \log[f(\text{MHz})]$$

9.4 Nivel de campo (Field Strength)

Es el campo electromagnético que tiene un determinado punto en una propagación de tipo esférico. Se relaciona con la potencia radiada efectiva por la expresión:

$$\text{FieldStrength}(\text{dB}\mu\text{V/m}) = \text{ERP}(\text{dBm}) - 20 \times \log[d(\text{km})] + 38,7$$

Cuando el campo electromagnético incide en una antena, excita un potencial que depende de la ganancia de la antena (en dBd) y de la frecuencia. La expresión de este potencial (Receiver signal) es:

$$\text{Receiver signal}(\text{dB}\mu\text{V}) = \text{FieldStrength}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + G(\text{dBd}) - 20 \times \log[f(\text{MHz})] + 33,6$$

La ganancia de antena en dBd es la relación entre la radiación de una antena directiva frente a una antena de dipolo. La ganancia de la antena también se puede expresar usando la relación entre la potencia radiada por una antena directiva frente a una antena isotrópica.

En transmisión, la ganancia de antena que se debe utilizar para calcular la ERP es la ganancia en dBi.

En recepción, la ganancia de antena que se debe utilizar para calcular la señal es la ganancia en dBd.

La relación entre ganancia en dBi y ganancia en dBd sigue la expresión:

$$G(\text{dBi}) = G(\text{dBd}) + 2,2$$

9.5 Alcance de un reemisor (d)

El alcance efectivo de un reemisor, siguiendo el criterio de propagación en el espacio libre, se puede calcular usando la expresión:

$$d(\text{km}) = 10^{\frac{\text{ERP}(\text{dBm}) + 38,7 - \text{FieldStrength}(\text{dB}\mu\text{V}/\text{m})}{20}}$$

9.6 Elipsoides de Fresnel (R_F)

La propagación en el espacio libre es un modelo definido sin obstáculos. Los obstáculos en la propagación originan reflexiones en la señal radiada. Una reflexión que supere una distancia entera de $\lambda/2$ puede provocar interferencias que anulen o reduzcan el nivel de la señal en la recepción. Los radios de los elipsoides de Fresnel son los límites en los que una señal debe estar libre de reflexiones para evitar las interferencias. Se pueden calcular usando las expresiones:

$$R_F(\text{m}) = 547,723 \times \sqrt{\frac{n \times d_1(\text{km}) \times d_2(\text{km})}{f(\text{MHz}) \times d(\text{km})}}$$

donde:

- n = Número del área de Fresnel ($n \times \lambda/2$).
- d_1 = Distancia del transmisor al obstáculo (km).
- d_2 = Distancia del receptor al obstáculo (km).
- d = Distancia total entre el transmisor y el receptor (km).
- f = Frecuencia (MHz).

9.7 Cálculo del aislamiento de realimentación en un reemisor (Feedback Isolation)

Un reemisor que funcione en modo isofrecuencia debe tener un aislamiento entre la conexión de la antena radiante y la receptora. Este aislamiento debe ser 10dB mayor que la ganancia requerida por el reemisor para evitar oscilaciones. La expresión para calcular este aislamiento es:

$$\text{Feedback Isolation}(\text{dB}) = \text{FR}_{\text{radiant}}(\text{dB}) - \text{G}_{\text{radiant}}(\text{dBi}) + \text{FR}_{\text{receiver}}(\text{dB}) - \text{G}_{\text{receiver}}(\text{dBd}) + 20 \times \log[d(\text{m})] + 20 \times \log[f(\text{MHz})] - 27,5$$

Donde:

- $\text{FR}_{\text{radiant}}$ es el patrón de radiación de la antena transmisora en la dirección que apunta a la antena receptora.
- $\text{FR}_{\text{receiver}}$ es el patrón de radiación de la antena receptora en la dirección que apunta a la antena transmisora.
- $\text{G}_{\text{radiant}}$ es la ganancia, en dBi, de la antena transmisora.
- $\text{G}_{\text{receiver}}$ es la ganancia, en dBd, de la antena receptora.
- $d[\text{m}]$ es la distancia entre antenas, en metros.
- $f[\text{MHz}]$ es la frecuencia a la que se desea calcular el aislamiento.

9.8 Ejemplo de cálculo de la cobertura de un Transmisor de AM-TV

Se trata de calcular la cobertura de un transmisor de AM-TV de 2W PS (Peak Sync), que opera en 658MHz, radiando a través de una antena de panel de 13dBi, conectada a través de un cable coaxial de 11,4dB/100m a dicha frecuencia. La distancia entre el transmisor y la antena es de 15m. La señal analógica se capta con una antena yagi de 14dBd de ganancia, siendo el mínimo nivel aceptable de 50dB μ V.

Con el mínimo nivel aceptable se calcula el nivel de campo que tenemos en ese punto:

$$\begin{aligned} \text{FieldStrength}(\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}) &= \text{Receiver signal}(\text{dB}\mu\text{V}) - \text{G}(\text{dBd}) + 20 \times \log[f(\text{MHz})] - 33,6 = \\ &= 50 - 14 + 20 \times \log(658) - 33,6 = 58,77 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m} \end{aligned}$$

La potencia en dBm del transmisor es 33dBm, y se calcula la potencia que llega a la antena

$$\begin{aligned} P_{\text{antenna}}(\text{dBm}) &= P_{\text{transmitter}}(\text{dBm}) - \text{IL}_{\text{multiplexer devices}}(\text{dB}) = \\ &= 33 - (11,4 \times 15) / 100 = 31,29 \text{ dBm} \end{aligned}$$

y con este valor se calcula la ERP, que es:

$$\text{ERP}(\text{dBm}) = P_{\text{antenna}}(\text{dBm}) + \text{G}_{\text{antenna}}(\text{dBi}) =$$

$$= 31,29 + 13 = 44,29 \text{ dBm}$$

En vatios, se está radiando con una ERP de 26,85W.

Para calcular el alcance aplicamos la expresión

$$d(\text{km}) = 10^{\frac{\text{ERP}(\text{dBm}) + 38,7 - \text{FieldStrength}(\text{dB}\mu\text{V/m})}{20}}$$

$$= 10^{\frac{44,29 + 38,7 - 58,77}{20}} = 16,26 \text{ km}$$

9.9 Ejemplo de cálculo del aislamiento de un Reemisor de TV

Para un reemisor que trabaja en modo isofrecuencia se utilizan sendas antenas de panel (para transmisión y recepción) que tienen una ganancia de 13dBi y el siguiente patrón de radiación:

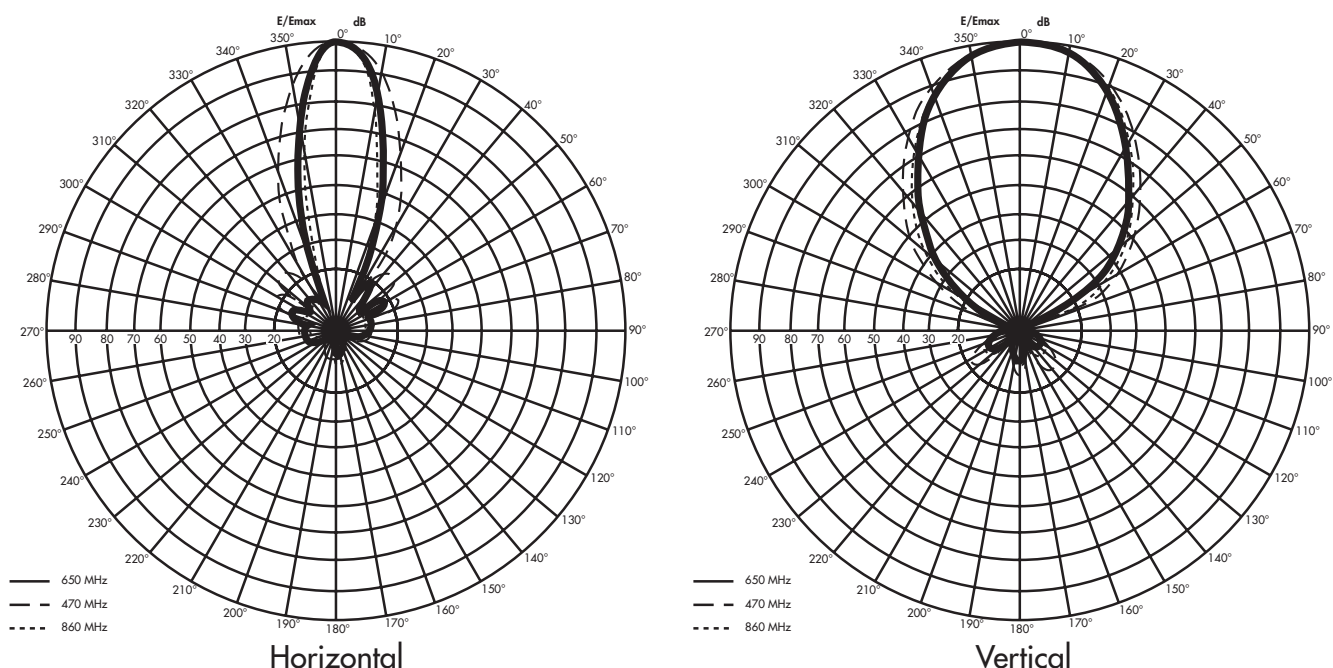


Fig. 34 – Gráficas características del fabricante

Las antenas están separadas 15m (de centro a centro) en vertical y sus dipolos forman un ángulo de 60° con respecto al haz principal. Calcular el aislamiento de la antena en el canal 46 (fC=674MHz).

Primero hay que buscar la relación de radiación de ambas antenas. A 60° hay un lóbulo de 18dB, por lo que ese será el valor de ambas relaciones.

Segundo, fijar la ganancia de las antenas. Para transmisión, la ganancia es de 13dBi, y para recepción, la ganancia se reduce 2,2dB, por lo que la ganancia en recepción es 10,8dBd.

Con estos datos, aplicamos la expresión, que nos da:

$$\text{Feedback Isolation}(\text{dB}) =$$

$$= \text{FR}_{\text{radiant}}(\text{dB}) - G_{\text{radiant}}(\text{dBi}) + \text{FR}_{\text{receiver}}(\text{dB}) - G_{\text{receiver}}(\text{dBd}) + 20 \times \log[d(\text{m})] + 20 \times \log[f(\text{MHz})] - 27,5 =$$

$$= 18 - 13 + 18 - 10,8 + 20 \times \log(15) + 20 \times \log(674) - 27,5 = 64,8 \text{ dB}$$

10

10. CONFIGURACIONES TÍPICAS DEL TRANSMISOR/REEMISOR

A continuación se muestran esquemas típicos de configuración.

10.1 Reemisor de 8 canales DVB-T/AM-TV

Reemisor de 8 canales de TV terrestre que pueden ser digitales, analógicos o digitales y analógicos.

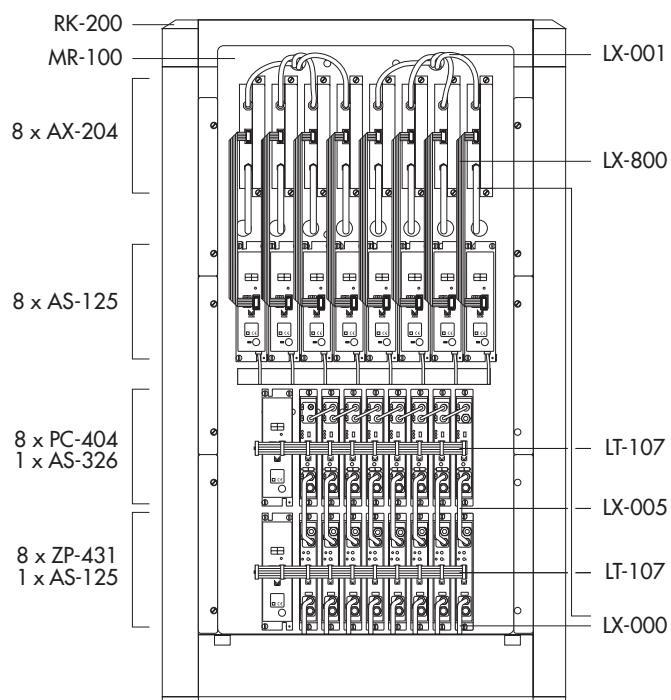


Fig. 35 – Ejemplo típico

10.2 Transmisor de 4 canales DVB-T/AM-TV

Transmisor de 4 canales de TV terrestre que pueden ser digitales, analógicos o digitales y analógicos.

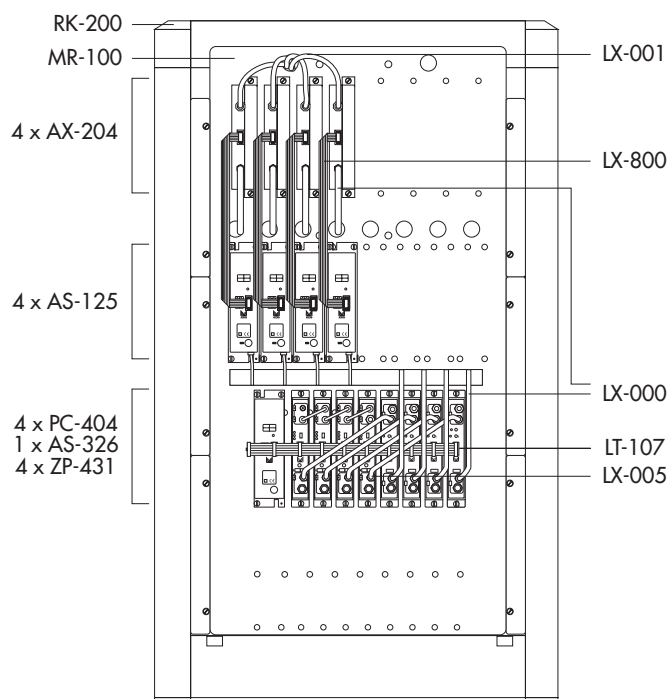


Fig. 36 – Ejemplo típico

10.3 Transmisor de 8 canales AM-TV

Transmisor de 8 canales de TV terrestre analógicos.

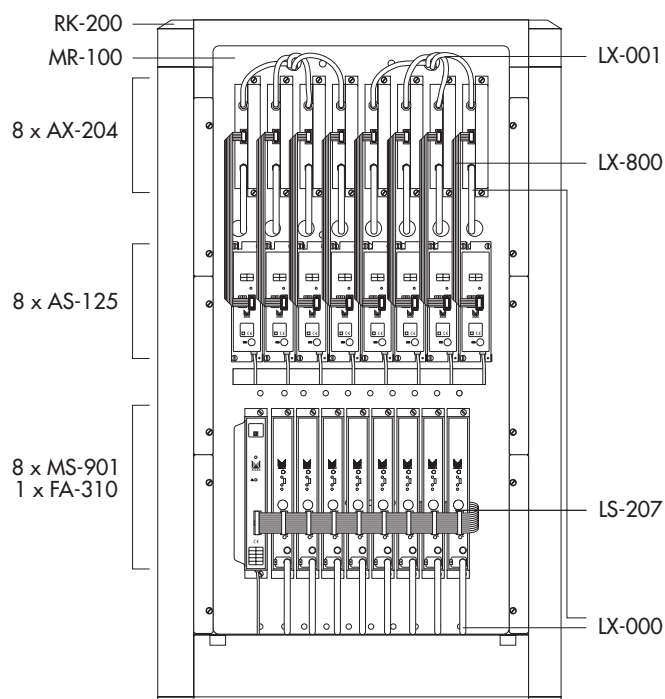


Fig. 37 – Ejemplo típico

10.4 Reemisor de 4 canales DVB-T/AM-TV y transmisor de 2 canales AM-TV

Reemisor de 4 canales de TV terrestre que pueden ser digitales, analógicos o digitales y analógicos, y transmisor de 2 canales de TV analógicos.

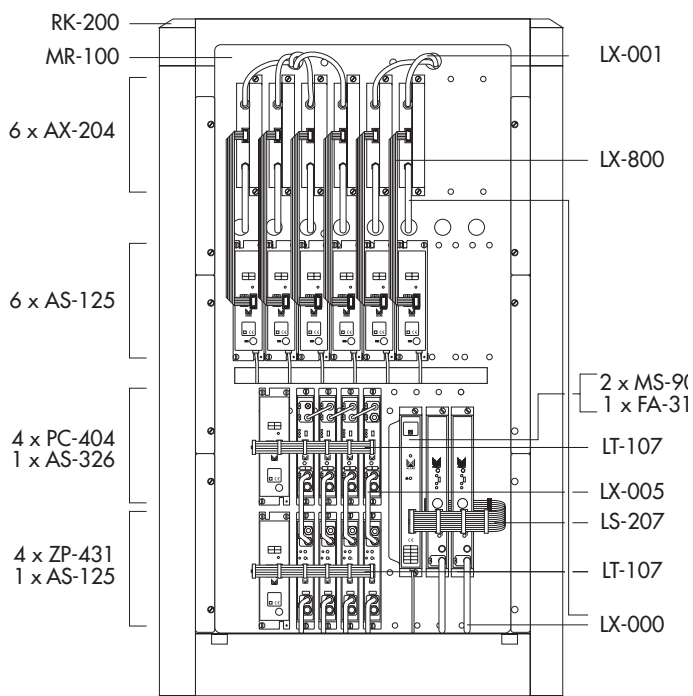
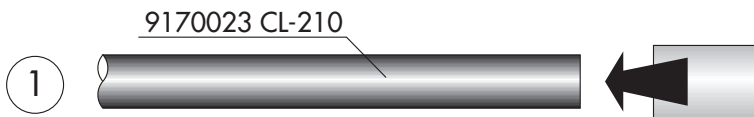


Fig. 38 – Ejemplo típico

CÓMO MONTAR EL CONECTOR N HOW TO INSTALL THE N CONNECTOR COMMENT MONTER LE CONNECTEUR N



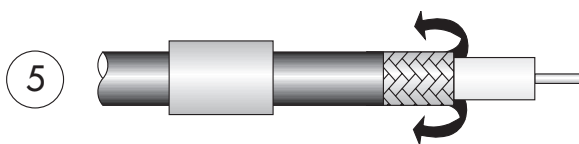
Pase el casquillo por el cable coaxial.
 Push the ferrule onto the coaxial cable.
 Passez la bague à sertir sur le câble coaxial.



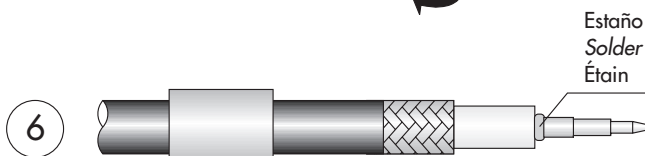
Pele el cable coaxial como se indica en las siguientes figuras.

Strip the coaxial cable as shown in the following illustrations.

Dénudez le câble coaxial comme indiqué dans les illustrations suivantes.



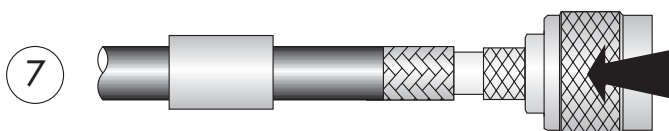
Retire la malla del cable coaxial hacia atrás.
 Pull back the shielding of the coaxial cable.
 Retirez le blindage du câble coaxial.



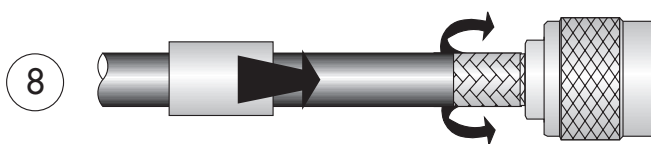
Estañe la punta del conector N con el conductor interno del cable coaxial.

Solder the contact pin of the N connector to the internal conductor of the coaxial cable.

Soudez la pinoche du connecteur N au conducteur interne du câble coaxial.



Monte el conector en el cable coaxial.
 Fit the connector onto the coaxial cable.
 Montez le connecteur sur le câble coaxial.



Empuje la malla del cable coaxial hacia el conector y posteriormente monte el casquillo.

Push the shielding of the coaxial cable towards the connector, then push the ferrule into place.

Ramenez le blindage du câble coaxial vers le connecteur. Montez ensuite la bague à sertir.



Crimpe el casquillo.
 Crimp the ferrule.
 Sertissez la bague.



DECLARATION OF CONFORMITY

according to EN ISO/IEC 17050-1:2004

Manufacturer's Name: ALCAD, S.A.
Manufacturer's Address: Pol. Ind. Arreche-Ugalde, 1
Apdo. 455
20305 IRUN (Guipúzcoa)
SPAIN

declares that the product

Model Number(s): PC-404, ZP-431, MS-901, AS-326, AS-125, FA-310, AX-204, FX-400, CX-202, CX-204, AP-369, AN-412, RK-902, RK-903
Product Description: 2W TV Transmitter/reemitter
Product Option(s): INCLUDING ALL OPTIONS

is in conformity with:

Safety: EN 60215: 1989
EN 60950-1: 2001
EN 50385: 2002

EMC: ETSI EN 301 489-1: 2005
ETSI EN 301 489-14: 2005

SPECTRUM: ETSI EN 302 296: 2005
ETSI EN 302 297: 2005

The product herewith complies with the requirements of R&TTE Directive 1999/5/EC

Supplementary Information:

To comply with these directives, do not use the products without covers and operate the system as specified.

Por medio de la presente ALCAD S.A. declara que los AS-326, PC-404, ZP-431, FA-310, MS-901, AS-125, AX-204, FX-400, CX-202, CX-204, AP-369, AN-412, RK-902, RK-903 cumplen con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.

Hereby, ALCAD S.A., declares that this PC-404, ZP-431, MS-901, AS-326, AS-125, FA-310, AX-204, FX-400, CX-202, CX-204, AP-369, AN-412, RK-902, RK-903 is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.

Par la présente ALCAD S.A. déclare que l'appareil AS-326, PC-404, ZP-431, FA-310, MS-901, AS-125, AX-204, FX-400, CX-202, CX-204, AP-369, AN-412, RK-902, RK-903 est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE.

Irún,

CE

30-05-08
Date

Francisco Navarro / General Manager

www.alcad.net



ALCAD, S.L.
Tel. 943 63 96 60
Fax 943 63 92 66
Int. Tel. +34 - 943 63 96 60
info@alcad.net
Apdo. 455
Pol. Ind. Arreche-Ugalde,1
20305 IRUN - Spain

FRANCE - Hendaye
Tel. 00 34 - 943 63 96 60

GERMANY - Munich
Tel. 089 55 26 480

CZECH REPUBLIC - Ostrovacice
Tel. 546 427 059

UNITED ARAB EMIRATES - Dubai
Tel. 971 4 887 19 50

